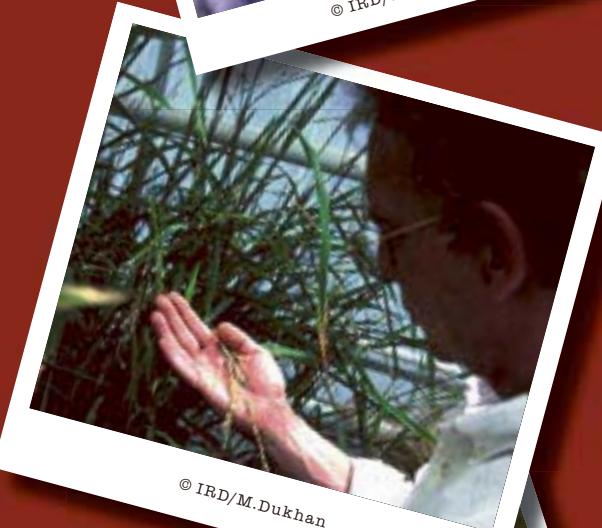


© IRD/T. Jaffré



© IRD/M. Dukhan



© IRD/J.-J. Lemasson





# SOMMAIRE SOMMAIRE

## Introduction

L'IRD dans le monde	2
Éditorial	3
Les événements de l'année 2004	4
L'IRD en bref	5

## Recherche

Six thèmes prioritaires pour le développement	8-9
Étudier et comprendre l'environnement	11
Préserver la biodiversité et les écosystèmes	17
Sociétés, santé, développement	23
Une éthique pour la recherche au Sud	29

## Évaluer, former, valoriser

Évaluer le dispositif scientifique	32
Un partenariat dynamique à travers la formation	33
Valoriser les connaissances	36
Partager l'information scientifique et technique	38

## Des actions en partenariat

Dans les pays du Sud	41
Dans l'outre-mer tropical français	44
En France métropolitaine	46

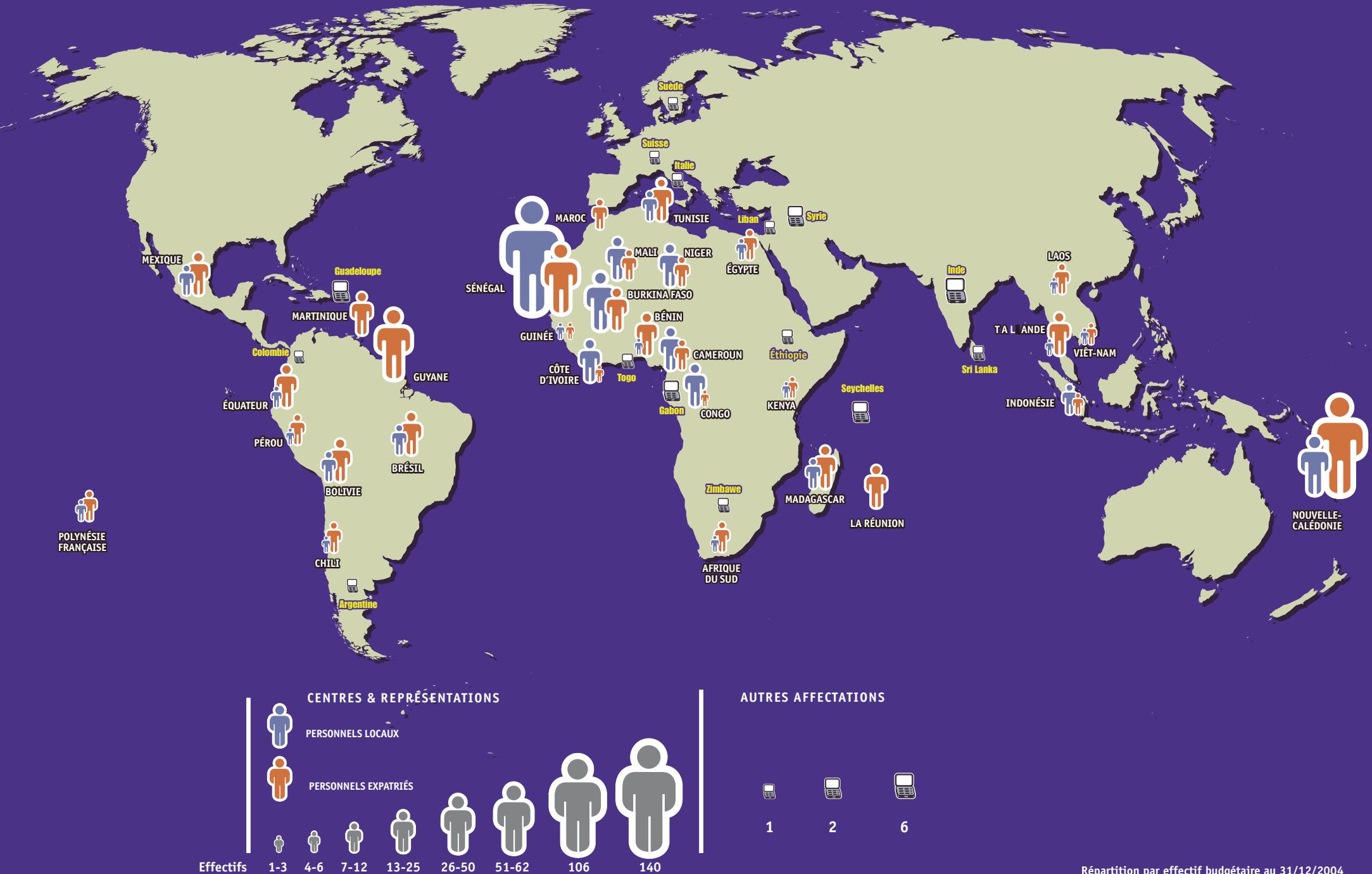
## Moderniser l'administration au service de la recherche

Les moyens financiers	50
Les ressources humaines	52
Les systèmes d'information	54

## Annexes

Le conseil d'administration	56
L'organigramme des services centraux	57
Les unités de recherche et les unités de service	58-59
Les implantations de l'IRD dans le monde	60

# L'IRD DANS LE MONDE



Répartition par effectif budgétaire au 31/12/2004

# RAPPORT D'ACTIVITÉ ÉDITORIAL

2004, date anniversaire des soixante ans de l’Institut. Six décennies au cours desquelles, l’IRD aura su se forger une identité, asseoir son expérience et devenir un acteur central de la recherche pour le développement du Sud sur la scène nationale, européenne et internationale.

2004, année particulièrement féconde marquant une nouvelle étape dans l’évolution du dispositif de recherche de l’Institut. Le processus d’évaluation des deux tiers des unités a conduit à un dispositif scientifique renouvelé et recentré sur 83 unités de recherche et de service aux ambitions et à la réactivité accrues, l’administration s’est dotée d’instruments de gestion fiables autorisant une meilleure visibilité sur les thématiques scientifiques de l’Institut et les choix budgétaires.

2004, année exemplaire de l’excellence scientifique des recherches conduites par nos équipes, avec des résultats remarquables sur le VIH, El Niño ou la valorisation microbienne, suscitant une fois encore l’intérêt de la communauté scientifique internationale.

Autant d’atouts majeurs qui permettent d’envisager l’avenir avec confiance et dynamisme à l’horizon des prochains grands chantiers structurants pour l’Institut que sont le contrat d’objectifs 2006-2009 et le schéma stratégique à 10 ans.

Pour franchir cette nouvelle étape, les évolutions actuelles du dispositif national de recherche avec la Loi d’orientation relative aux lois de finances, la création de l’Agence nationale de la recherche et le projet de Loi d’orientation et de programmation, nous offrent l’opportunité de renforcer :

- *notre lisibilité scientifique* : via une structuration de la politique scientifique autour de grands thèmes emblématiques de notre action et répondant aux enjeux majeurs de développement - prévention des risques naturels, accès aux ressources, santé, alimentation, politiques publiques de lutte contre la pauvreté, gestion de la biodiversité et des écosystèmes continentaux et marins du Sud.

- *notre visibilité partenariale* : conformément aux priorités stratégiques arrêtées par le CICID, l’Institut continuera d’animer la recherche pour le développement auprès des autres organismes de recherche, et au sein d’unités mixtes de recherche afin d’appuyer la constitution de capacités scientifiques locales et leur insertion dans les réseaux internationaux de recherche. Dans l’outre-mer tropical français et en métropole l’Institut améliorera la coordination de ses actions à l’échelle régionale avec les collectivités territoriales. Dans la perspective du 7<sup>e</sup> Programme-cadre et de la construction d’un espace européen de la recherche, l’Institut s’insérera davantage dans les réseaux communautaires en s’efforçant d’attirer la coopération scientifique des pays européens vers les pays du Sud.

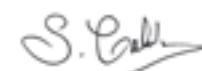
- *notre action internationale* : dans le cadre des « Objectifs du millénaire » et des orientations du CICID, nous poursuivrons les efforts engagés en Afrique subsaharienne, en Amérique latine et en Asie du Sud-Est, en accordant une attention particulière à l’axe Europe-Méditerranée-Afrique et en privilégiant les dynamiques régionales, à l’exemple du Maghreb ou des pays andins.

Notre expertise sur des problématiques scientifiques multidisciplinaires, notre potentiel géographique et partenarial sont autant d’éléments qui nous prédisposent à répondre à la diversité et à la complexité des grands enjeux de long terme au Sud, que sont le développement durable et équitable, la gestion de la biodiversité et les identités culturelles.

L’Institut s’attachera à préciser dans le cadre de son contrat d’objectifs et de son schéma stratégique, les politiques scientifiques, géographiques et de gestion vers lesquelles il souhaite s’orienter pour mieux répondre à ses missions et contribuer à améliorer par la recherche, le partenariat et la formation, le potentiel scientifique et les conditions d’existence des populations du Sud.



Jean-François GIRARD  
Président



Serge CALABRE  
Directeur général



# LES ÉVÉNEMENTS DE L'ANNÉE 2004

## Un Institut riche d'expériences

Connu sous le nom d'Orstom, transformé en EPST en 1984, l'IRD a célébré ses 60 ans. En octobre, l'Institut et ses partenaires ont également fêté le trentième anniversaire de son implantation en Équateur.

## Un deuxième mandat pour le président

Le Conseil des ministres du 29 septembre a confirmé Jean-François Girard, comme président du Conseil d'Administration de l'IRD.

## Un dispositif de 83 unités

Après une évaluation rigoureuse des deux tiers des unités de recherche et de service arrivées au terme de quatre années d'activités, le nouveau dispositif, plus resserré, comprend dorénavant 83 unités.

## El Niño accentue la fonte des glaciers andins

Des études menées en Équateur, au Pérou et en Bolivie, depuis 1976, montrent que la fonte des glaciers andins résulte de l'intensification des phénomènes El Niño.

## Un nouveau vecteur du paludisme en Afrique

Le paludisme, qui touche près d'un million de personnes dans le monde, est la plus répandue des maladies parasitaires. En étudiant des moustiques collectés au Cameroun, des chercheurs découvrent une nouvelle espèce d'Anophèle nommée *Anopheles ovengensis*.

## Des bactéries pour lutter contre les nitrates

Des microbiologistes de l'IRD et leurs partenaires identifient dans des puits de pétrole, deux nouvelles bactéries appartenant aux espèces consommatrices de nitrates.

## Sida : une trithérapie générique testée avec succès au Cameroun

Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires, avec le soutien de l'ANRS, ont démontré qu'un seul comprimé regroupant trois antirétroviraux génériques est efficace et bien toléré par des personnes touchées par le VIH.

## Thaïlande : un nouveau pas vers l'éradication de la transmission mère-enfant du VIH

Un essai clinique a montré qu'un traitement court d'AZT associé à la prise en une seule fois d'un autre antirétroviral, la névirapine, réduit le risque de transmission mère-enfant du VIH à moins de 2 % (le risque s'élevant à 35 % sans traitement).

## Un site d'excellence en Midi-Pyrénées

À Toulouse, les nouveaux locaux du laboratoire des mécanismes et transferts en géologie sont inaugurés le 9 septembre.

## Renforcement des partenariats méditerranéens

Sur le plan géographique, l'Institut a ouvert une représentation au Maroc et accentué sa présence en Méditerranée, en particulier en Algérie.

# L'IRD EN BREF

## L'IRD, un Institut de recherche au service du développement

Créé en 1944, l'Institut de recherche pour le développement est un établissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la double tutelle des ministères chargés de la Recherche et de la Coopération.

Présent dans l'ensemble de la zone intertropicale, l'IRD remplit trois missions fondamentales : la recherche, l'expertise et la formation.

Ses programmes de recherche sont centrés sur les relations entre l'homme et son environnement dans les pays du Sud, avec l'objectif de contribuer à leur développement.

## Une coopération internationale active

L'IRD conduit toutes ses activités en liaison avec des universités, des grandes écoles, des établissements publics et privés de recherche tant en France que dans les nombreux pays en développement.

Il entreprend ses recherches en étroite concertation avec ses pays partenaires. Il intervient dans une quarantaine de pays et dispose de 35 centres et représentations tant en France qu'à l'étranger.

## LES CHIFFRES CLÉS DE 2004

193,8	M€ de budget total	162,22	M€ de subventions affectés à la rémunération du personnel
		72 %	M€ de ressources propres, principalement des conventions
		16,82	
2 172	agents	789	chercheurs
		799	ingénieurs et techniciens
		584	personnels locaux et non titulaires
		31,5 %	des agents en métropole sont accueillis dans des structures partenaires
938	agents hors métropole	71 %	des agents à l'étranger sont en Afrique
		115	missions de longue durée
83	unités de recherche et de service	26	unités mixtes avec d'autres organismes de recherche français ou des universités
234	bourses attribuées à des étudiants des équipes du Sud	147	bourses de thèse
		53	bourses d'échanges scientifiques
		34	bourses de formation continue
690	publications (hors sciences sociales) recensées par le <i>Science Citation Index</i>	43 %	des articles sont cosignés avec des partenaires du Sud





# RECHERCHE RECHERCHE

<b>Six thèmes prioritaires pour le développement</b>	<b>8-9</b>
<b>Étudier et comprendre l'environnement</b>	<b>11</b>
<b>Préserver la biodiversité et les écosystèmes</b>	<b>17</b>
<b>Sociétés, santé, développement</b>	<b>23</b>
<b>Une éthique pour la recherche au Sud</b>	<b>29</b>



# SIX THÈMES PRIORITAIRES POUR LE DÉVELOPPEMENT



## Thème 1 Aléas environnementaux et sécurité des populations du Sud

Les pays du Sud se caractérisent par une exposition à des risques et à une très grande vulnérabilité vis-à-vis des séismes, des écoulements gravitaires, des éruptions volcaniques, des cyclones, des crues et des épidémies.

Afin d'évaluer et de prévenir les risques, les recherches se concentrent sur les forts séismes, la dynamique éruptive des volcans proches des grandes villes, les impacts potentiels des changements climatiques et les mécanismes de la désertification.

Pour les équipes concernées, l'outil spatial permet, à partir de cas localisés, une approche globale - des phénomènes qui menacent les populations - et de la sécurité de l'environnement.

L'étude des pressions sociales et économiques liées à la richesse des milieux où s'expriment les aléas vient compléter ces recherches. Enfin, la représentation de ces aléas par les habitants est maintenant perçue comme déterminante dans la gestion de leur sécurité.



## Thème 2 Gestion durable des écosystèmes du Sud

Les pays du Sud abritent la plupart des zones cruciales pour la biodiversité mondiale et présentent une très grande variété d'écosystèmes, allant du désert à la forêt humide, des grands fleuves aux océans et des savanes aux montagnes.

Ces pays sont confrontés à une croissance démographique spectaculaire, à des transferts de populations importants et sont soumis aux changements climatiques globaux. Ces phénomènes se traduisent par la surexploitation des écosystèmes traditionnellement utilisés, la déforestation à des fins commerciales, agricoles ou d'urbanisation et la mise en culture de zones marginales très fragiles.

La biodiversité et la dynamique des écosystèmes continentaux et marins doivent donc être inventoriées et décrites dans toute leur complexité et leurs interactions. Il est donc nécessaire de comprendre, par l'analyse physique, chimique et pédologique, le fonctionnement de ces écosystèmes afin d'en assurer une gestion durable. Ces questions interpellent les politiques publiques d'environnement et les pratiques locales confrontées au défi d'un développement durable.

L'étude des interactions océan-atmosphère offre des perspectives de prévision de la mousson africaine dans la zone sahélienne.



## Thème 3 Ressources et usages des eaux continentales et côtières du Sud

La ressource en eau pose un grave problème d'accès à de nombreux pays du Sud. La mise en évidence de réserves, leurs conditions d'accessibilité et les problèmes de leur gestion sont l'une des clés du développement.

La qualité des eaux constitue un paramètre important tant pour la santé des populations que pour les ressources halieutiques.

L'augmentation des populations humaines dans les pays du Sud s'accompagne de migrations importantes vers les zones littorales, côtières et vers les rives fluviales ou lacustres.

La pression de l'exploitation par la pêche et l'aquaculture et l'impact de l'homme sur ces environnements s'accroissent de manière dramatique.

Il convient, dans un souci de préservation de ces écosystèmes et de leurs ressources, d'inventorier ces dernières et de prévoir leur capacité à supporter cette anthropisation croissante.



#### **Thème 4 Sécurité alimentaire dans le Sud**

La sécurité alimentaire est l'une des dimensions essentielles de la lutte contre la pauvreté. Elle passe par l'amélioration des méthodes de transformation des produits et par l'apprentissage d'une alimentation saine et équilibrée, afin d'éviter la malnutrition.

C'est par l'agriculture, sa production et sa qualité nutritionnelle que l'essentiel des besoins alimentaires, en forte croissance, pourra être satisfait. L'intensification de la production dans des conditions durables se fonde sur un ensemble de connaissances fondamentales structurantes. L'identification des mécanismes génétiques et les connaissances biologiques et physiologiques permettront d'accélérer la sélection variétale des plantes cultivées.

Accroître les rendements dans des conditions durables en maintenant la fertilité des sols, en minimisant l'érosion et en diminuant les intrants doit permettre une « écologie agronomique ». Cela exige en particulier de mieux connaître la structure des sols, l'activité de la macrofaune et les symbioses végétales assimilatrices d'azote.

Améliorer la productivité implique aussi de protéger les cultures et de lutter contre les phytopathogènes, les parasites et les prédateurs, notamment grâce aux progrès de la lutte biologique.



#### **Thème 5 Santé au Sud : épidémies, maladies endémiques et émergentes, systèmes de santé**

Dans les pays du Sud, les problèmes de santé publique, les pathologies infectieuses, les maladies émergentes et les grandes endémies restent des freins majeurs au développement.

Les recherches portent essentiellement sur les maladies liées à la pauvreté (paludisme, tuberculose, et VIH/SIDA), les maladies dites négligées (trypanosomes et leishmaniose principalement) et les maladies virales émergentes (dengue, Ébola, West Nile).

La structure et la diversité génétique des pathogènes, la caractérisation des vecteurs, les phénomènes de résistances et les molécules bioactives à partir de substances naturelles terrestres et marines, sont ainsi étudiés.

Une place importante est accordée à la dimension socio-anthropologique de la santé par des travaux portant sur la qualité des soins, l'observance des traitements, les comportements de prévention, l'organisation des services de santé et la représentation de la maladie. Dans ce domaine, l'approche multidisciplinaire est privilégiée, impliquant des médecins, des biologistes, des épidémiologistes ainsi que des chercheurs en sciences sociales.



#### **Thème 6 Enjeux économiques, sociaux, identitaires et dynamiques spatiales au Sud**

Les dimensions humaines et sociales des défis du développement s'expriment en particulier dans les politiques de lutte contre la pauvreté et les inégalités, les effets de la mondialisation et l'impact des évolutions technologiques.

Les dynamiques démographiques, les migrations et l'urbanisation constituent des champs privilégiés pour l'étude des changements sociaux.

L'analyse de l'évolution des savoirs, des politiques éducatives, de la diversité linguistique, des reconstructions identitaires, des diasporas, permet de mieux comprendre et anticiper les mutations sociétales.

Les recherches dans le domaine de l'archéologie, tout en améliorant les connaissances des passés des sociétés du Sud, montrent les processus d'adaptation des modèles culturels et technologiques aux contraintes naturelles.



# **SIX THÈMES PRIORITAIRES POUR LE DÉVELOPPEMENT**



# ÉTUDIER ET COMPRENDRE L'ENVIRONNEMENT



La compréhension des phénomènes physiques naturels, l'évaluation des ressources et les relations aléas-risques, associés aux interactions complexes des enveloppes solides et fluides qui constituent notre environnement planétaire, et l'action de la biosphère sur ces milieux constituent des objectifs dans les domaines des milieux et de l'environnement.

75 % des chercheurs appartiennent à des unités mixtes de recherche, avec des universités et des autres organismes, en particulier le CNRS, le CNES, l'Inra, le Cemagref et le Cirad. Deux laboratoires mixtes internationaux, en Inde et au Brésil, ont été créés et deux autres, au Chili et en Afrique du Sud, sont en cours de discussion. En ce sens l'Institut joue le rôle d'un portail interactif permettant de nombreux échanges des partenaires avec le tissu de la recherche française.

Dans le domaine des aléas et des risques environnementaux, les recherches ont porté sur l'activité sismique, avec la mise en place de réseaux d'observations et le suivi des phénomènes tectoniques en Amérique du Sud. En ce qui concerne les climats, l'étude des paléoclimats, l'analyse des processus de désertification en zone circum saharienne, sont deux programmes scientifiques clés.

Les systèmes océaniques tropicaux et les sols en relation avec l'atmosphère, l'eau et la biologie sont abordés à la fois par des observations physiques et chimiques, et en utilisant les apports de la biologie et des sciences humaines. Les recherches sur les systèmes hydriques se déclinent en quatre volets : l'hydrologie expérimentale et de terrain, les ressources et les réserves en eau, la gestion

des systèmes hydriques et les observatoires internationaux des flux (avec le système mondial d'observation du cycle hydrologique Whycos, et l'étude des grands bassins fluviaux de l'Amazone, de l'Orénoque, du Congo et du Niger). Enfin, les mathématiques et l'informatique appliquées et les systèmes d'observation spatiaux permettent de compléter l'étude de processus complexes.

De grands projets internationaux sont également pilotés par l'Institut. Ainsi le programme d'étude de la mousson africaine, AMMA, rassemble plus de 200 chercheurs des pays du G8 associés à 200 chercheurs africains, afin d'acquérir un ensemble de données utilisées pour prévoir le climat à court terme en Afrique de l'Ouest et maîtriser les impacts des changements climatiques.

Dans le cadre de la lutte contre la désertification, le Réseau d'observatoires de surveillance écologique à long terme, géré au sein de l'Observatoire du Sahara et du Sahel, est un exemple d'association avec d'autres organismes français et européens. Ce programme est maintenant soutenu par l'Europe sous le nom de Desurvey. Par ailleurs, l'IRD est le chef de file des organismes français de recherche pour mettre en place des actions du Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) en particulier pour créer des centres d'excellence sur l'eau et les intégrer dans les réseaux mondiaux. Ces deux exemples fondés sur des approches analytiques et globales combinées doivent permettre une meilleure gouvernance sur des thématiques majeures que sont l'eau et la désertification.

Contact : [dme@paris.ird.fr](mailto:dme@paris.ird.fr)



© IRD/V. Simonneau



© IRD/P. Wagnon



© IRD/P. Wagnon

# ALÉAS SISMIQUES ET PRÉVENTION DES RISQUES EN ALGÉRIE

Dans les zones urbanisées, les séismes peuvent avoir des conséquences dramatiques. En Algérie, suite à la crise sismique qui a affecté la ville de Boumerdès le 21 mai 2003, des études ont été entreprises par les chercheurs du laboratoire de géophysique interne et de tectonophysique de Grenoble et du Centre national de recherche appliquée en génie parasismique d'Algérie. L'objectif est d'adapter l'urbanisme et la distribution des activités sur une région afin de réduire la vulnérabilité sismique. La délimitation de zones non constructibles et les contraintes architecturales induites par cette expertise ont impliqué la prise en compte des conditions sociales de la reconstruction.

Pour expliquer les disparités importantes dans la distribution des dégâts, le microzonage des villes de Boumerdès, Zemmouri et Bouinan a été effectué. Les mesures prouvent que l'ensemble de la colonne stratigraphique, depuis les roches d'âge tertiaire reposant directement sur le socle jusqu'aux couches les plus récentes, était affectée par le séisme. Ce résultat est primordial pour la définition des lois de comportement des sols. À une échelle plus globale, l'analyse démontre un fort partitionnement des structures activées par le séisme de Boumerdès. Il est acquis que le bassin de la Mitidja se prolonge en mer, la faille qui a joué lors du séisme est en effet bordée au sud par une grande faille décrochante qui appartiendrait au système de Thénia.

En ce qui concerne les constructions, la caractérisation des ondes sismiques par rapport

à l'orientation de la faille activée lors du séisme a permis d'expliquer la répartition des dégâts dans la ville. Le rapport entre l'état initial des constructions et leur degré d'endommagement après le séisme a été établi. Dans le cadre d'une politique de prévention des risques, ces observations montrent la complémentarité entre la surveillance sismique et le contrôle visuel de l'évolution de l'état des bâtiments. L'étude géophysique a été complétée par une analyse des aspects sociaux, communicationnels et juridiques des populations touchées, afin de mieux comprendre comment les politiques d'urbanisme intègrent l'expertise sismique. Après une phase d'observation de la réorganisation post-sismique, plusieurs thèmes ont été scrutés : la gestion institutionnelle de la crise, le dysfonctionnement des réseaux techniques, les conséquences économiques et les difficultés de remise en activité, l'évaluation de l'habitat, le relogement des populations, les craintes psychologiques et le rôle des médias dans un univers d'incertitude physique et politique.

L'approche interdisciplinaire développée à Boumerdès et dans sa région se poursuit afin de contribuer à la définition de critères pour la reconstruction. Elle va permettre d'élaborer une méthode de classification simple et rapide d'évaluation de l'état des bâtiments affectés par le séisme, de réaliser une modélisation des paramètres du bassin sédimentaire de la ville et enfin de mettre en place pour la ville d'Alger une base de données sur les différents types de bâtiments sensibles. Les enregistrements

continus, couplés à d'autres méthodes, seront utilisés pour délimiter des zones à fort potentiel de glissement de terrain et pour déterminer le tracé des failles susceptibles de rejouer.

**Contacts :** guillier@bondy.ird.fr  
stephane.cartier@obs.ujf-grenoble.fr



© IRD/Y. Hello



© IRD/Y. Hello



## MODÉLISATION DES PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

La cordillère des Andes représente un laboratoire naturel de choix pour étudier le fonctionnement géologique d'une chaîne de montagne et les éruptions volcaniques. Il est cependant toujours difficile de reconstituer, dans les trois dimensions de l'espace et sur des dizaines de millions d'années, des mécanismes de déformation de la croûte terrestre, des phénomènes d'érosion et leurs interactions, pour expliquer l'évolution de la surface des continents. À une autre échelle de temps, des phénomènes volcaniques, comme les écoulements pyroclastiques, mélanges très chauds de cendres et de gaz volcaniques générés par l'effondrement gravitaire d'un dôme de lave ou d'une colonne éruptive, sont encore mal compris.

Pour mieux cerner ces mécanismes complexes des phénomènes naturels peuvent être simulés en laboratoire à l'aide de modèles réduits. Ces expériences reproduisent en quelques heures les déformations qui affectent la surface de notre planète pendant plusieurs millions d'années. Ce changement d'échelle de temps est possible grâce à des matériaux dits analogues, simulant les propriétés mécaniques des roches terrestres, mais se déformant à des vitesses beaucoup plus grandes. Ainsi, du sable sec, des gommes de silicone, des sirops de glucose, ou même du miel permettent de simuler le comportement des différents types de roches qui composent la lithosphère et l'asthénosphère (1). Le rôle de l'érosion et son effet sur l'évolution du relief sont modélisés par des procédés d'ablation de matière, comme par exemple un système d'aspiration.

À Santiago, le Département de géologie de l'université du Chili et l'IRD ont créé

un laboratoire de modélisation analogue qui permet de reproduire la formation de structures terrestres, que ce soit à l'échelle d'un bassin ou à celle de l'ensemble de la lithosphère et du manteau supérieur. Chercheurs et étudiants étudient l'influence des différents types de comportements des roches sur le développement des décrochements et la mise en place de grands gisements de cuivre chiliens. Ils réalisent également des expériences destinées à comprendre la mise en place des bassins sédimentaires et les relations entre les transferts de matières (érosion-sédimentation) et l'évolution de structures compressives. Ces expériences reproduisant le fonctionnement de systèmes naturels permettent, par exemple, de mieux prédire la localisation dans l'écorce terrestre, de ressources d'intérêt économique. Les expériences destinées à simuler les écoulements pyroclastiques consistent à générer des courants gravitaires de particules en suspension dans l'air. La modélisation montre que les écoulements constitués de petites particules, de la taille des cendres volcaniques, se propagent à vitesse constante, comme des écoulements de fluides purs. Ces résultats sont surprenants dans la mesure où les particules en mouvement sont presque en contact, ce qui devrait *a priori* conduire à un comportement différent. L'évolution de plusieurs volcans chiliens potentiellement dangereux, comme le Villarrica ou le Lascar, pourra être ainsi mieux comprise.

(1) Couche entre la lithosphère et le manteau, sur laquelle se déplacent les plaques.



Modélisation des Andes



**Contacts :** O.Roche@opgc.univ-bpclermont.fr  
martinod@lmtg.obs-mip.fr



### LE POINT DE VUE D'UN PARTENAIRE

**Reynaldo Charrier,**  
DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT  
DE GÉOLOGIE DE L'UNIVERSITÉ  
DU CHILI

L'évolution des chaînes de montagnes le long de marges continentales actives se traduit par des déformations, des éruptions volcaniques, des tremblements et le soulèvement d'énormes volumes rocheux. La compréhension de ces processus dans leur globalité impliquent différents spécialistes dans les domaines de la géologie structurale, de la pétrologie, de la volcanologie, de la sismique et de la géomorphologie. Le laboratoire de modélisation analogue créé au Département de géologie de l'université du Chili a permis de réaliser plusieurs expériences pour comprendre plusieurs situations complexes qui caractérisent les relations entre les plaques océaniques qui bordent l'Amérique du Sud et l'Antarctique. Le rôle des structures préexistantes sur la déformation et le soulèvement de la chaîne Andine au Chili central, près de Santiago, est également étudié à l'aide de modèles. Un des objectifs est d'identifier les secteurs où le soulèvement et l'érosion sont les plus intenses, afin de prévenir les risques de glissements de terrain à proximité des zones habitées.

**Contact :** rcharrie@cec.uchile.cl

# DYNAMIQUE OCÉANIQUE ET CLIMAT

Les eaux superficielles du Pacifique équatorial jouent un grand rôle dans l'évolution climatique du globe. Elles sont le siège du phénomène El Niño qui a d'importantes répercussions sur la variabilité du climat d'une année sur l'autre. L'une des conséquences de cette variabilité est que ces eaux peuvent être soit source, soit puits pour le dioxyde de carbone atmosphérique. Ainsi, elles interviennent dans les processus du réchauffement global et le cycle du carbone en général.

L'océan Pacifique se divise en deux parties : à l'est des eaux relativement fraîches ( $22\text{--}28^{\circ}\text{C}$ ) et salées ( $> 35 \text{ g/l}$  de sel), sources de dioxyde de carbone pour l'atmosphère, issues de remontées d'eau profonde par l'action conjuguée des vents alizés et de la force de Coriolis ; à l'ouest une zone d'eaux plus chaudes ( $> 28^{\circ}\text{C}$ ) et moins salées ( $< 35 \text{ g/l}$ ), désignée communément par le terme anglais de « Warm Pool », au contenu en dioxyde de carbone en équilibre avec l'atmosphère. La zone de quelques kilomètres entre ces deux masses d'eau est le siège de mécanismes physiques qui facilitent ou restreignent les déplacements de la « Warm Pool » à l'échelle du Pacifique.

Les surfaces respectives des deux masses d'eaux varient énormément en fonction des conditions climatiques. Pendant El Niño, les eaux de la Warm Pool s'étendent vers l'est et peuvent dans certain cas atteindre les côtes d'Amérique du Sud. Des paramètres importants pour l'étude du phénomène, comme la salinité, le contenu en dioxyde

de carbone et les propriétés chimiques des eaux, ne peuvent être mesurés à distance par satellite. La compréhension de ce phénomène utilise la modélisation numérique sur la base d'une validation *in situ*. C'est pourquoi des campagnes océanographiques sont organisées régulièrement dans la région. La dernière en date a eu lieu en mars-avril 2004, à bord de l'*Aïs*, navire de l'IRD basé à Nouméa.

Au cours de ces campagnes, la température, la salinité, la quantité de dioxyde de carbone en surface et les courants sont enregistrés en continu. D'autres paramètres sont mesurés ponctuellement entre la surface et 1 000 mètres de profondeur à l'aide d'une sonde munie de capteurs et permettant de recueillir des échantillons d'eau pour analyses chimiques.

Des améliorations apportées à cette technique, ont permis d'obtenir des données de courant sur la colonne d'eau à chaque station ; cette configuration et le type d'appareils utilisés ici ont constitué une première sur un navire de recherche français. Les informations obtenues pendant cette campagne et les précédentes confirment l'intrication des processus à toutes les échelles, qui se reflètent dans les propriétés de la zone frontale. Ainsi, il a été possible de relier les valeurs de salinité inhabituelles dans la Warm Pool à une évolution décennale du Pacifique Sud. À l'autre bout du spectre, l'observation d'une séparation des fronts physique et biogéochimique a été associée à la variabilité du forçage atmosphérique à l'échelle de quelques semaines.

**Contact :** [eldin@ird.fr](mailto:eldin@ird.fr)



© IRD/F.Gallois



© IRD/F.Gallois



## UN SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION DU CYCLE HYDROLOGIQUE

L'accès aux ressources en eau, en quantité et en qualité appropriées, est un problème auquel sont actuellement confrontés de nombreux pays du Sud. En effet, 40 % de la population mondiale vit actuellement dans des pays qui connaissent un stress hydrique moyen à élevé. Les pénuries en eau risquent de faire obstacle aux progrès socio-économiques de ces pays.

Une information adéquate est une base fondamentale pour une gestion optimisée des ressources en eau. Il est cependant difficile d'obtenir rapidement des données fiables et sur de longues périodes, notamment lorsque des bassins fluviaux sont partagés par plusieurs nations. L'Organisation météorologique mondiale (OMM) a lancé le système mondial d'observation du cycle hydrologique (Whycos) (1). Mis en œuvre par composantes régionales, appelées Hycos, ou par bassins versants transfrontaliers, pour le Niger, la Volta ou le Mékong, le Whycos sert de complément aux efforts nationaux visant à fournir des informations homogènes et en temps réel.

Les hydrologues de l'IRD ont mis en œuvre les premières composantes régionales de Whycos sur la Méditerranée : Med-Hycos, et en Afrique de l'Ouest et centrale : Aoc-Hycos. À l'issue d'une phase pilote, Aoc-Hycos s'est prolongé par deux projets sur les bassins versants du Niger (Niger-Hycos) et de la Volta (Volta-Hycos) (2). Les objectifs visent à équiper une soixantaine de stations d'observations capables de transmettre des données par satellite ou par téléphone et d'implanter une base de données dans chaque pays du bassin versant. Dans le cadre de Med-Hycos, en mai 2004, la conférence Balwois financée par l'Union européenne en Macédoine a rassemblé environ 270 participants de 40 pays.

Les chercheurs de l'IRD ont aussi développé, en partenariat avec la Compagnie nationale du Rhône, *Hydromet*, un logiciel de stockage, de traitement et de diffusion des données hydrométéorologiques. Adapté aux spécificités africaines et aux projets Hycos, ce logiciel a été référencé par l'OMM pour les observatoires hydrologiques.

Le Whycos prend modèle sur la veille météorologique mondiale de l'OMM, en faisant appel aux mêmes techniques d'information et de télécommunications. Il permettra de diffuser une information de haute qualité, de promouvoir la collaboration internationale et de renforcer les capacités des services hydrologiques nationaux. La communauté internationale se dote ainsi d'un outil pour surveiller les ressources en eau à l'échelle du globe et comprendre le cycle hydrologique mondial.

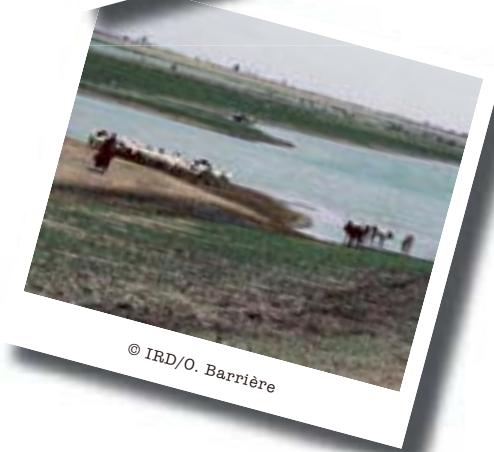
Des bases de données fiables et référencées développées dans le cadre de ces projets pourront alimenter les programmes de recherche traitant des ressources en eau, de leur gestion et de leur évolution. Les données accumulées depuis plusieurs décennies, en particulier par les hydrologues de l'Institut en Afrique et sur les autres continents, ne sont pas toutes informatisées. Il est donc prévu de sauvegarder ces données afin de constituer des séries longues de données.

(1) World Hydrological Cycle Observing System.

(2) Des financements à hauteur de 3 000 000 et 1 000 000 euros ont été obtenus respectivement pour Niger-Hycos et Volta-Hycos auprès de l'Agence française de développement et du Fonds français pour l'environnement mondial.



© IRD/M. Gauthier



© IRD/O. Barrière



### LE POINT DE VUE D'UN PARTENAIRE

**Mohamed Tawfik,**  
CHEF DE LA DIVISION  
HYDROLOGIE DE L'OMM

Depuis une décennie l'Organisation météorologique mondiale et l'IRD ont entamé une collaboration fructueuse dans le développement et la mise en œuvre de nombreuses composantes régionales du programme Whycos dans le bassin méditerranéen, en Afrique et dans les Caraïbes. Parallèlement, l'accueil d'experts des pays participants ont permis de tisser des liens durables de coopération entre différentes institutions. L'IRD possède une expérience majeure dans la conception, la réalisation et la gestion d'observatoires hydrologiques, allant de l'acquisition, au développement d'outils pour le traitement, l'archivage et la dissémination des données. Ces compétences s'avèrent précieuses pour la mise en œuvre des projets Hycos pour les fleuves Volta, Niger et dans la Caraïbe. C'est pour cela que l'Institut est désormais l'un des partenaires incontournables de l'OMM.

Contact : [MTawfik@wmo.int](mailto:MTawfik@wmo.int)

Contact : [thebe@mpl.ird.fr](mailto:thebe@mpl.ird.fr)



# PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ ET LES ÉCOSYSTÈMES



L'objectif global des recherches entreprises est d'assurer la viabilité des écosystèmes et des usages qui en sont faits, par une gestion appropriée répondant aux impératifs de développement durable. L'étude des agro-systèmes tropicaux, des écosystèmes aquatiques : marins littoraux et continentaux et de la biodiversité qui les caractérise est également soutenue.

Le processus d'évaluation a permis l'émergence d'unités plus importantes, aux ambitions scientifiques et aux capacités de réactivité accrues. C'est le cas en microbiologie et en agro-écologie, où 7 unités se sont recomposées en 3 équipes aux approches complémentaires. L'utilisation des terres marginales fragiles, la fertilisation ou la réhabilitation des sols épuisés, l'évaluation du potentiel de séquestration du carbone par l'agriculture figurent parmi les recherches encouragées. Afin de mieux impliquer ses partenaires européens, l'Institut a rejoint le Cirad dans le Groupement d'intérêt économique européen GIEE Ecart, dont l'objectif est de stimuler l'expertise européenne en agronomie tropicale. Des études menées au Sénégal et dans le nord-est de la Thaïlande offrent de nouvelles perspectives pour expliquer la forte salinisation du sol dans les rizières et en minimiser les effets. Plusieurs unités s'investissent également dans la lutte contre les parasites et les insectes ravageurs des cultures.

Des chercheurs interviennent également sur l'amélioration des plantes cultivées à l'aide des outils de la biologie moléculaire et de la génomique. Au plan international, l'IRD a resserré son partenariat avec les centres

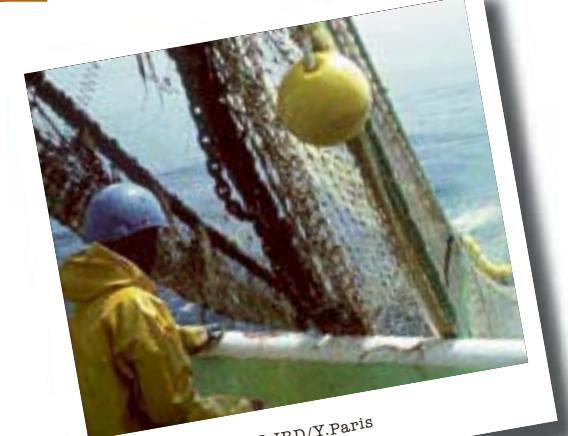
dépendant du Groupe consultatif pour la recherche agronomique internationale (CGIAR) en participant aux programmes « défi ». Des équipes travaillant sur les ressources génétiques ont notamment été retenues dans le *Challenge Programme Generation*. En outre, des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires qui étudient les variétés de maïs cultivées au Mexique, ont apporté la preuve génétique que les pratiques culturales, joueraient un rôle crucial dans le maintien d'une grande diversité.

Les chercheurs qui étudient la gestion des écosystèmes tropicaux intègrent les apports des sciences naturelles et des sciences de l'ingénieur (modélisation, spatialisation, bioinformatique). Les devenirs des aires protégées, l'économie et l'éthique pour l'environnement sont également étudiés. Dans les domaines de la biodépollution et de la valorisation microbienne, les recherches dans les puits de pétrole australiens et mexicains ont notamment permis d'identifier de nouvelles bactéries appartenant aux espèces consommatoires de nitrates.

La qualité des eaux constitue un paramètre important pour la santé des populations que pour la pêche et l'aquaculture. La conservation de la qualité biologique des eaux continentales et littorales, et la préservation des écosystèmes halieutiques sont aussi parmi les programmes menés. Impliqués dans l'élaboration de la stratégie nationale de recherche sur la biodiversité, les chercheurs ont participé à la conférence de Paris sur la *gouvernance de la biodiversité*, en particulier sur le domaine marin, illustrée par une exposition itinérante « Des poissons et des hommes ».

Par ailleurs, par une participation à la Fondation européenne pour la science, l'Institut incite ses équipes à répondre aux Eurocores, pour mieux les insérer dans les dispositifs européens.

**Contact :** [drv@paris.ird.fr](mailto:drv@paris.ird.fr)



© IRD/Y.Paris



© IRD/A.Rival



## LE POINT DE VUE D'UN PARTENAIRE

Julien Demenois,  
ONF DE GUYANE

Depuis 1967, l'Office national des forêts (ONF) gère en Guyane 7,5 millions d'hectares de forêt tropicale humide. Seule la frange sublittorale du massif forestier guyanais, environ 1,7 million d'hectares, est à ce jour partiellement accessible par routes ou pistes forestières. Le reste l'étant par voies fluviale ou aérienne, induisant des contraintes logistiques pénalisantes pour une gestion forestière durable. Les approches comme celles développées par l'IRD dans le cadre des projets CAREFOR et DIME, intéressent l'ONF et les autres organismes de gestion du Groupeement d'intérêt scientifique SILVOLAB. En disposant de méthodes pour prédire des paramètres comme le diamètre moyen de l'arbre ou la composition floristique, le gestionnaire forestier espère pouvoir mieux cibler ses efforts de diagnostics et d'inventaires de terrain, mais aussi appréhender des étendues plus vastes pour un meilleur aménagement du territoire. De même, le suivi de l'exploitation forestière et la surveillance du domaine forestier devraient pouvoir bénéficier de ces techniques qui apparaissent comme prometteuses et现实的 avec l'installation prochaine de l'antenne de réception SPOT 5 en Guyane.

Contact : [julien.demenois@onf.fr](mailto:julien.demenois@onf.fr)

# DES IMAGES POUR GÉRER LES FORÊTS TROPICALES

Pour gérer durablement les forêts tropicales humides, il est indispensable de pouvoir estimer et cartographier à l'échelle d'une région forestière des paramètres descriptifs du peuplement comme la biomasse ou la biodiversité. Or, en raison de la grande complexité de ces écosystèmes, ces paramètres ne sont mesurables que sur de petites surfaces. Faute de techniques adaptées, en dépit de la précision croissante des images aéroportées ou satellitaires, la télédétection ne permettait pas jusqu'à présent d'extrapoler sur de grandes surfaces et de manière fiable les connaissances acquises localement.

Des chercheurs de l'IRD, associés à un enseignant-chercheur de l'École nationale du génie rural et des eaux et forêts (1) ont proposé une nouvelle méthode d'analyse de la canopée. L'étude pilote d'un site guyanais, proche du barrage de Petit Saut, a démontré qu'une méthode mathématique d'analyse de photos aériennes digitalisées, mise au point pour l'étude des brousses tigrées africaines, pouvait être appliquée à l'étude de la texture de la canopée des forêts tropicales humides. L'analyse fait appel à la « transformée de Fourier », une formule mathématique qui permet de classer les images de canopée en fonction des fréquences d'apparition de motifs périodiques de tailles variables. Ainsi, une texture de canopée à grain grossier indique un peuplement dominé par l'alternance de grandes trouées de chablis et de bouquets de gros arbres émergents, alors qu'une texture à grain fin marque la juxtaposition de couronnes d'arbres de petites dimensions.

L'étude des images réalisées en Guyane montre que la texture de la canopée est très fortement corrélée à un ensemble de paramètres forestiers, comme la densité, le diamètre de l'arbre moyen, la distribution des diamètres ou la hauteur moyenne du peuplement. En inversant l'analyse, il devient alors possible de prédire à partir de l'indice de texture les caractéristiques d'une forêt en dehors des parcelles de référence et de réaliser des cartes de ces paramètres sur un massif forestier de plusieurs milliers d'hectares. Ce type de document présente un intérêt pour l'estimation de la biomasse et des stocks de carbone, le suivi de l'impact des exploitations forestières ou la définition de types forestiers pour l'élaboration de plans de gestion.

Cette méthode est prometteuse car reproductible pour divers types de peuplements et à différentes dates. Des tests complémentaires réalisés en Guyane sur des peuplements ayant subi une exploitation sélective et dans des zones de mangroves, confirment les premiers résultats. La méthode s'applique aussi bien à l'analyse de photos aériennes traditionnelles, telles qu'il en existe depuis les années 1950 dans les régions tropicales, qu'à des images récentes de télédétection spatiale, provenant par exemple des satellites IKONOS et QuickBird.

À la suite de ces premiers résultats, une banque de données couplant images de canopée et mesures de terrain sera mise en place début 2005 au centre IRD de Cayenne. Elle permettra de capitaliser l'information afin d'affiner et de valider progressivement les corrélations entre indice de texture de canopée et paramètres de structure des forêts. Le système

## Ressources vivantes

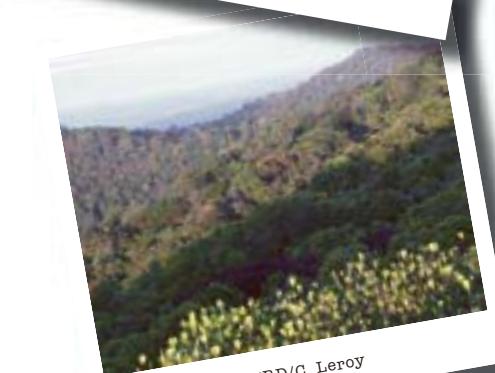
pourrait à terme devenir un outil de gestion courante des forêts de Guyane.

**Contacts :** [Raphael.pelissier@mpl.ird.fr](mailto:Raphael.pelissier@mpl.ird.fr)  
[pierre.couteron@ifpindia.org](mailto:pierre.couteron@ifpindia.org)

(1) UMR AMAP « botanique et bioinformatique de l'Architecture des Plantes ».



© IRD/B. de Mérona



© IRD/C. Leroy

## RESTAURER LES SITES MINIERS DE NOUVELLE-CALEDONIE

L'extraction du minerai de nickel, dont la Nouvelle-Calédonie est le quatrième producteur mondial, nécessite le décapage du sol et de la végétation. Elle entraîne l'accroissement des phénomènes d'érosion et le risque de disparition de certaines composantes de la biodiversité. C'est la raison pour laquelle, la restauration des sites miniers, comprenant notamment l'implantation d'une couverture végétale, capable d'évoluer vers des stades biologiquement diversifiés, est une priorité. Avec une activité minière en pleine croissance, la Nouvelle-Calédonie doit concilier son développement industriel et la gestion d'un patrimoine biologique, mondialement renommé pour sa richesse et son originalité.

La revégétalisation est actuellement basée sur l'utilisation d'espèces de la flore locale, sélectionnées au cours de travaux antérieurs. Ces espèces, adaptées à des sols pauvres et toxiques pour les plantes, ont un développement relativement lent, ce qui limite le recouvrement du sol, ainsi que l'amélioration de sa fertilité, nécessaire à l'implantation naturelle d'espèces secondaires. Il est donc indispensable de trouver des moyens pour accélérer et amplifier l'installation et le développement des espèces implantées.

Les recherches en cours visent à améliorer les performances des espèces pionnières associées à des bactéries symbiotiques fixatrices d'azote, ou à des mycorhizes, qui facilitent la nutrition minérale des plantes hôtes. Des essais d'isolation, de sélection, et de caractérisation de différents microorganismes symbiotiques,

ayant un rôle dans la nutrition minérale des plantes des sols miniers, sont menés dans le cadre de programmes entrepris (1).

L'étude a montré que *Serianthes calycina*, une plante légumineuse qui donne les meilleurs résultats en termes de croissance, d'apport en azote et d'implantation de semis variés sous son couvert, développait une symbiose avec des *Brachyrhizobium*, une bactérie dont certaines souches fixent l'azote de manière particulièrement abondante. En ce qui concerne les symbioses des plantes avec des champignons qui colonisent leurs racines, les recherches ont révélé que les espèces arborescentes des genres *Gymnostoma* (Casuarinaceae) et *Araucaria* (Araucariaceae) possèdent des nodules racinaires dont la présence pourrait favoriser la reconstitution du milieu forestier. En outre, des symbioses impliquant des champignons nouveaux pour la science ont été mises en évidence chez plusieurs espèces pionnières de la famille des Myrtaceae.

Ces résultats, qui s'appuient sur la caractérisation et la valorisation des composantes symbiotiques de la biodiversité locale, permettront l'amélioration des méthodologies de restauration des sites dégradés grâce à l'inoculation des espèces plantées ou ensemencées par les souches les plus performantes des micro-organismes isolés. L'accélération et l'amplification des phénomènes de reconquête de la végétation devraient entraîner une baisse des coûts et par là même la possibilité de traiter des surfaces plus étendues.

(1) Ces recherches associent l'IRD, l'UMR CNRS 5557 de l'université de Lyon 1, l'Inra, l'École nationale supérieure agronomique de Montpellier, l'université de Nouvelle-Calédonie, l'Institut agronomique néo-calédonien et le Cirad.

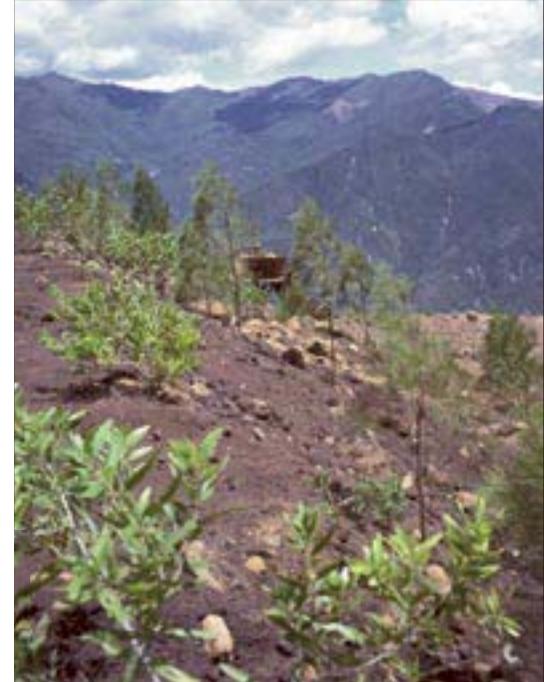
**Contacts :** [Tanguy.Jaffre@noumea.ird.nc](mailto:Tanguy.Jaffre@noumea.ird.nc)  
[Bernard.Dreyfus@mpl.ird.fr](mailto:Bernard.Dreyfus@mpl.ird.fr)



© IRD/Wirrmann



© IRD/T. Jaffrè



### Un Centre National de Recherche Technologique sur « Nickel et Environnement »

annoncé par le Ministre délégué à la Recherche lors des Assises de la Recherche de Nouvelle Calédonie d'Août 2004, un centre National de recherche Technologique sur Nickel et Environnement sera prochainement créé.

Avec le développement de l'exploration et l'exploitation des minerais nickelfier et la diversification des opérateurs miniers, l'objectif de ce pôle est de promouvoir l'activité minière dans le cadre d'un développement durable et de structurer les collaborations entre laboratoire de recherche publique et les grandes industries.

Le Centre National de Recherche Technologique sur « Nickel et Environnement » permettra ainsi une meilleure connaissance de la roche-mère du nickel ainsi qu'une optimisation des processus de revégétalisation.

**Contact :** Fabrice Colin  
[dir.noumea@noumea.ird.fr](mailto:dir.noumea@noumea.ird.fr)



# DES POISSONS SOUS PRESSIONS ENVIRONNEMENTALES

Les modifications des conditions d'un milieu, d'origine naturelle ou anthropique, engendrent différents types de réponses pour les poissons qui les peuplent. Certaines espèces présentent des adaptations physiologiques remarquables, comme la résistance à la pollution ou à la forte salinité. D'autres peuvent modifier leurs mécanismes de reproduction ou de croissance, afin de se développer là où d'autres espèces moins adaptables sont vouées à disparaître ; des cas de nanisme ou de maturité sexuelle précoce sont ainsi observés. Les effets de ces perturbations interviennent sur les individus mais aussi sur la structure des peuplements. Bien que souvent signalées, ces réponses adaptatives restent mal connues.

Avec leurs partenaires sénégalais et gambiens, des chercheurs de l'Institut ont développé une approche comparative de l'estuaire de la Gambie et du Sine Saloum au Sénégal. Bien que proches, ces deux écosystèmes ouest-africains présentent des caractéristiques hydrologiques différentes : l'estuaire de la Gambie, de salinité normale, est préservé d'importantes modifications naturelles ou d'origine anthropique, tandis que le Sine Saloum est un estuaire dit « inverse » qui se distingue par une très forte salinité en amont. L'objectif est de mesurer les effets de l'hypersalinité sur les espèces et les peuplements et d'identifier des seuils de réponse, afin de déterminer des indicateurs biologiques indispensables à l'évaluation de la santé de ces écosystèmes.

En complément, deux espèces de poissons, le tilapia *Sarotherodon melanotheron*, et

l'ethmalose, *Ethmalosa fimbriata*, qui se maintiennent dans des conditions extrêmes de salinité, ont été choisis comme modèles biologiques. Ces poissons arrivent à vivre dans des zones hypersalées, comme c'est le cas en amont du Saloum, au Sénégal, en modifiant en particulier leur cycle de reproduction et leur croissance. Il apparaît en effet que dans les zones les plus salées du Saloum, la taille à la maturité sexuelle de ces poissons, mâles et femelles, est plus petite que celle des individus de l'estuaire de la Gambie. Ce phénomène, lié à d'autres caractéristiques biologiques, traduit une réponse aux contraintes de l'environnement.

L'importance de la pression des pêches sur l'organisation des peuplements a également été évaluée dans ces environnements estuariens. Le suivi annuel des pêches et des débarquements de poissons montre que dans l'estuaire de la Gambie, considéré ici comme milieu de référence, l'effort de pêche se concentre essentiellement sur la crevette alors que la capture des poissons à l'aide de filets à larges mailles et de palangres ne concerne que les espèces de grande taille. Cette spécialisation des pêcheries se traduit donc par une sous-exploitation de la ressource en poisson dans l'estuaire, ce qui conduit à penser que dans le cas présent, les activités de pêche ne peuvent pas être considérées comme une perturbation majeure.

Les informations sur les écosystèmes fluviaux, lacustres, lagunaires et estuariens en Afrique de l'Ouest, sont recueillies et stockées dans des banques de données qui sont utilisées directement pour des analyses statistiques

ou pour alimenter des modèles permettant d'évaluer le degré d'altération des chaînes trophiques induit par l'hypersalinité. Ces résultats sont le fruit d'une forte collaboration entre l'IRD et les partenaires sénégalais et gambiens impliqués, via l'encadrement d'une vingtaine d'étudiants notamment.

Contact : [Raymond.Lae@ird.fr](mailto:Raymond.Lae@ird.fr)



© IRD/C-D. Emmanuel



© IRD/M. Legendre



## LUTTER CONTRE LA SALINISATION DES SOLS

La salinisation des bas-fonds est un phénomène apparu dans le nord-est de la Thaïlande au milieu du XX<sup>e</sup> siècle. La déforestation massive qui s'est produite à cette période a en effet provoqué une remontée de nappes phréatiques salées à proximité de la surface du sol. Le phénomène se manifeste par l'apparition de taches d'une centaine de mètres carrés où le riz ne parvient plus à pousser, avant d'envahir progressivement tous les bas-fonds. Les chercheurs thaïlandais ont testé en vain toutes les techniques classiques de lutte contre la salinisation des terres. Mais certains agriculteurs, par une combinaison de gestion de l'eau d'irrigation et d'apports organiques, sont parvenus à maintenir sur leurs exploitations des rendements supérieurs à la moyenne.

Le département du développement rural du ministère de l'Agriculture et des Coopératives de Thaïlande a initié en 2001 un programme afin de mieux comprendre les mécanismes de salinisation des terres ainsi que les fondements scientifiques des pratiques villageoises traditionnelles. Ces travaux ont permis de comparer une exploitation développant des méthodes de lutte contre la salinité à une exploitation traditionnelle. Parallèlement, l'évolution des propriétés des sols et de la solution du sol a été suivie pendant trois années.

La synthèse effectuée en 2004 révèle une situation originale et met en évidence la fragilité du système rizicole actuel. Il apparaît que seuls les dix premiers centimètres de sol sont partiellement dessalés par les techniques traditionnelles de gestion de l'eau, le reste du sol demeurant bien trop salé pour le

développement des racines. Par ailleurs, l'étude montre que l'accumulation du sel en surface ne résulte pas seulement de remontées capillaires d'eau salée en saison sèche. En effet, les mesures de géophysique et de flux de solutés ont prouvé qu'à certains endroits de l'eau salée remonte de la profondeur du sol pendant la saison des pluies, comme une source artésienne. Il est probable que cette eau sous pression soit en équilibre avec les nappes phréatiques situées sur le versant et que les zones salées correspondent à des fractures de la roche sous-jacente.

Ces résultats sont fondamentaux pour lutter contre la salinisation. Il ne s'agit plus seulement de limiter les remontées de sel en saison sèche et de dessaler au début des pluies, il faut également contrôler la remontée pendant la saison des pluies. C'est ce que permet la gestion traditionnelle de l'eau, en mettant tout en œuvre pour maintenir une lame d'eau sur les parcelles pendant toute la saison de culture.

La neutralisation de l'acidité du sol est également indispensable au bon développement des racines. Il est apparu que les sols, acides en saison sèche, deviennent souvent neutres quand ils sont recouverts d'une lame d'eau, grâce à l'action des micro-organismes du sol. Une étude est menée actuellement en collaboration avec l'université de Paris XI Orsay, afin de déterminer si la principale conséquence de l'apport traditionnel de matière organique sur les taches salées ne serait pas de stimuler l'activité de ces micro-organismes et non d'apporter des éléments nutritifs, comme c'est généralement le cas.



Contact : [Roland.Poss@mpl.ird.fr](mailto:Roland.Poss@mpl.ird.fr)



### LE POINT DE VUE D'UN PARTENAIRE

**Docteur Yupa Hanboonsong,**  
DIRECTEUR DE L'OFFICE  
D'AGRICULTURE  
INTERNATIONALE  
DE L'UNIVERSITÉ DE KHON KAEN

La faculté d'agriculture de l'université de Khon Kaen avait développé au cours du temps une collaboration informelle avec l'IRD, en particulier dans le cadre d'échanges scientifiques de chercheurs et d'étudiants. Afin de structurer ce partenariat, un projet quadriennal a été élaboré en 2004 avec un cofinancement des gouvernements français et thaïlandais. Ce projet repose sur une collaboration entre un réseau d'universités thaïlandaises coordonné par l'université de Khon Kaen et un réseau d'universités et d'instituts de recherches français coordonné par l'IRD. L'objectif est de permettre aux scientifiques français et thaïlandais de travailler ensemble sur des terrains communs et autour de problématiques concernant les deux pays. Ce montage pourrait servir de modèle dans d'autres secteurs afin de renforcer la recherche en Thaïlande.

Contact : [yupa\\_han@kku.ac.th](mailto:yupa_han@kku.ac.th)



# SOCIÉTÉS, SANTÉ, DÉVELOPPEMENT

26 unités de recherche, 1 unité de service et 6 unités mixtes interviennent sur les thèmes des sociétés et de la santé.

Les pays du Sud, particulièrement les plus pauvres d'entre eux, sont confrontés à des endémies infectieuses à transmission vectorielle (paludisme, arboviroses, leishmanioses, trypanosomoses) et à la persistance ou l'émergence de pathologies comme le sida, la tuberculose ou la méningite. L'accès à des traitements simples et peu coûteux constitue donc une réelle priorité sanitaire. Dans le domaine de l'infection par le VIH, des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires camerounais, en collaboration avec Médecins sans frontières, ont montré pour la première fois qu'une trithérapie antirétrovirale générique à doses fixes est à la fois efficace et bien tolérée. En Thaïlande, un essai clinique réalisé avec des chercheurs thaïlandais et américains a démontré que la combinaison d'un traitement court d'AZT à la prise unique d'un autre antirétroviral, la névirapine, fait passer le risque de transmission mère-enfant du VIH de 6 % à moins de 2 % (le risque s'élevant à 35% sans traitement). La contrefaçon de médicaments constitue un autre problème. Au Cameroun, une enquête a révélé que l'automédication à visée antipaludique favorise une augmentation du nombre de parasites résistant aux traitements, donc des échecs thérapeutiques et des dépenses de santé inutiles.

En ce qui concerne l'accès aux ressources, l'IRD a engagé des recherches multidisciplinaires sur les effets sociaux, économiques et environnementaux des aires protégées. L'étude

de la biodiversité d'origine marine et terrestre et l'ethnopharmacologie ont notamment permis d'isoler des substances antipaludiques dans les éponges de Nouvelle-Calédonie.

Dans le cadre de la lutte contre les déficits nutritionnels, une équipe de l'IRD, en collaboration avec des chercheurs nationaux et canadiens, a mis en évidence au Burkina Faso l'efficacité de la consommation d'huile de palme rouge sur la réduction des déficits en vitamine A chez les femmes et les enfants.

## Mondialisation et mutations sociales

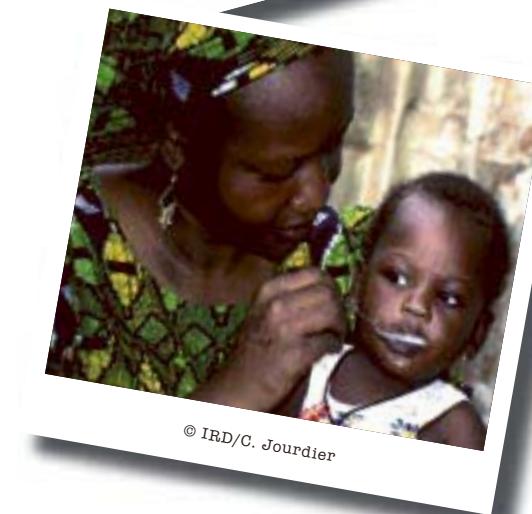
Sous l'angle des politiques publiques, les actions de lutte contre la pauvreté et de réduction des inégalités sont analysées en termes macro et micro-économiques. Les politiques éducatives et de santé publique ont été scrutées sous l'angle de l'échec scolaire et de la déscolarisation, de l'accès aux systèmes de santé et à la planification familiale.

Les conséquences des conflits armés, en Afrique notamment, ont fait l'objet d'études approfondies à travers les populations déplacées et réfugiées tandis qu'en Colombie l'intérêt a porté sur les « communautés noires », les enjeux du métissage et du multiculturalisme, et sur la place des Noirs dans la politique appliquée aux « peuples indigènes ».

Contact : [dss@paris.ird.fr](mailto:dss@paris.ird.fr)



© IRD/M.-N. Favier

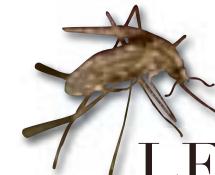


© IRD/C. Joudrier

**Pr Martin Akogbéto,**  
DIRECTEUR DU CENTRE  
DE RECHERCHE ENTOMOLOGIQUE  
DE COTONOU (CREC)

L'utilisation des moustiquaires traitées aux insecticides est une composante essentielle de la lutte contre le paludisme et beaucoup de pays ont élaboré des plans stratégiques pour accélérer leur utilisation à grande échelle. Mais, malgré l'efficacité de ces moustiquaires contre les piqûres de moustiques, les résultats obtenus à ce jour sont en deçà des espoirs escomptés. On peut se demander si les attitudes pratiques et les conditions de leur utilisation n'affectent pas le recours aux matériaux imprégnés. Pour répondre à cette interrogation, un réseau de socio-anthropologie appliquée à la prévention du paludisme a mis en œuvre en Afrique de l'Ouest, une série d'études pour recueillir des indicateurs socio-culturels relatifs aux motifs d'utilisation des moustiquaires, de leur acceptabilité, de leur refus ou rejet. Nous suggérons que ces études se multiplient dans le plus grand nombre de pays et de milieux socio-culturels pour identifier les habitudes, les goûts et les attentes des populations en matière de modèles de moustiquaires souhaitées afin de proposer aux communautés des moustiquaires adaptées.

**Contact :** akogbeto@leland.bj



# LES MOUSTIQUAIRES IMPRÉGNÉES : UN OUTIL EFFICACE CONTRE LE PALUDISME

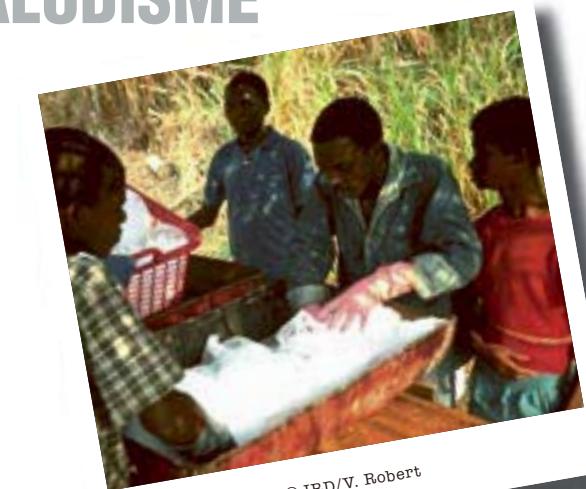
Le paludisme est un fléau sanitaire majeur dans de nombreuses régions du monde. En Afrique, un enfant de moins de 5 ans meurt chaque seconde de cette maladie et, selon l'Unicef ces vies pourraient être sauvées par l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides. Cette méthode est un moyen de réduire la mortalité palustre. À ce jour, près d'une trentaine de pays d'Afrique ont d'ailleurs inclus l'usage de cet outil dans leur programme de lutte contre le paludisme. L'un des objectifs du sommet d'Abuja, qui s'est tenu à Bamako en avril 2000, à l'instigation de l'OMS, était que 60 % des populations à risque soient sous moustiquaires imprégnées d'ici la fin 2005. Cet objectif ne sera probablement pas atteint mais il souligne l'importance croissante de cette protection et la nécessité de la populariser auprès des communautés les plus touchées. Dès 1983, une équipe d'entomologistes médicaux de l'IRD réalisait au Burkina Faso la première imprégnation de moustiquaires par un insecticide de la famille des pyréthrinoïdes. Les recherches se poursuivent actuellement, pour répondre d'une part aux besoins croissants des pays à risque et, d'autre part, pour contrer au plus vite la résistance des anophèles, les moustiques vecteurs du paludisme, aux pyréthrinoïdes. En sa qualité de centre collaborateur de l'OMS, le laboratoire de lutte contre les insectes nuisibles de Montpellier (LIN) a contribué à la mise sur le marché de moustiquaires imprégnées à longue durée d'efficacité, sans réimprégnation.

Face à l'apparition d'espèces résistantes, les chercheurs de l'Institut ont développé le concept de moustiquaires «bi-traitées», par l'association en «mosaïque» ou en «mélange» de deux insecticides à mode d'action différent. L'imprégnation en mélange fait intervenir un effet de synergie entre les deux insecticides, ce qui permet de réduire les doses à appliquer et de diminuer ainsi le coût et la toxicité des traitements. Cette protection particulièrement adaptée au contexte économique difficile des pays touchés par le paludisme, a été évaluée en laboratoire à Montpellier, puis en Côte d'Ivoire, au Bénin et au Cameroun, en conditions naturelles, sur des populations d'anophèles sensibles et résistantes aux insecticides.

Ces travaux ont été facilités par la mise en place en 2003, par un chercheur de l'IRD, d'un réseau de recherche sur les vecteurs du paludisme : le réseau Anopheles Biology and Control. Cette structure, rattachée à quatre instituts situés au Bénin, au Burkina Faso, au Cameroun et en Côte d'Ivoire, permet aux scientifiques d'aborder différentes situations entomologiques et épidémiologiques en zone d'endémie palustre.

Des études prometteuses ont également débuté en 2004 sur l'association d'insecticides et de répulsifs. Un brevet sur ce sujet a été déposé par l'IRD et des tests devraient prochainement débuter au Bénin.

**Contact :** hougard@ird.fr



# ORGANISMES MARINS : UN ESPOIR POUR LA THÉRAPEUTIQUE ?

Avec plus d'un million de morts par an le paludisme, maladie parasitaire, demeure un fléau aux lourdes conséquences sociales et économiques. La résistance du parasite aux traitements classiques et bon marché tels que la chloroquine a rendu ces médicaments sans effet dans de nombreuses régions tropicales. Bien que d'autres molécules antipaludiques aient été découvertes récemment, il est urgent de trouver de nouveaux composés pour lutter contre ce fléau car les traitements de base, préventifs et curatifs, manquent.

Les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires ont renforcé leur collaboration pour accélérer la découverte de nouveaux médicaments à partir de substances naturelles, dans plusieurs axes thérapeutiques. Des sources de biodiversité et des technologies sont mises en commun afin d'identifier des molécules actives. Le criblage à haut débit permet notamment de mettre en contact des dizaines de milliers d'échantillons de substances naturelles ou de synthèse avec des cibles, comme des enzymes ou des protéines caractéristiques d'un agent pathogène responsable d'une maladie.

À l'image des plantes qui ont fourni de nombreuses molécules utiles en thérapeutique, comme l'aspirine, la quinine, la morphine ou l'artémisinine, les organismes marins sont également un gigantesque réservoir de molécules originales pouvant être la source d'innovations thérapeutiques. La diversité des organismes marins entraîne une importante diversité chimique des molécules qui en sont

extraites. Par exemple, plus de 300 nouvelles substances d'intérêts pharmacologiques divers ont été identifiées à ce jour dans la faune marine de la Nouvelle-Calédonie, tant dans la zone des faibles profondeurs que dans celle des grands fonds.

La collaboration entre chercheurs et partenaires industriels a permis d'introduire successivement sur le robot trois cibles spécifiques du paludisme et de cibler, au total, plus de 45 000 extraits. Quarante molécules se sont révélées actives dont les trois quarts sont d'origine marine. Parmi elles, une dizaine de molécules ont présenté des activités *in vitro*; cependant, aucune activité antipaludique suffisamment importante n'a pu être obtenue, à ce jour, *in vivo*.

Néanmoins, les résultats majeurs se situent dans le domaine de la recherche fondamentale. En effet, des molécules capables de bloquer, *in vitro*, le fonctionnement de protéines vitales pour le parasite ont été découvertes à partir d'éponges marines dont certaines sont abondantes dans les eaux peu profondes de la Nouvelle-Calédonie. Ces substances naturelles vont permettre de comparer l'activité des protéines parasites et humaines et vont servir de prototypes pour générer de nouvelles molécules par synthèse chimique jusqu'à obtenir, après optimisation, un composé présentant un réel potentiel thérapeutique.

**Contacts :** [nepveu@cict.fr](mailto:nepveu@cict.fr)  
[cecile.debitus@ird.fr](mailto:cecile.debitus@ird.fr)



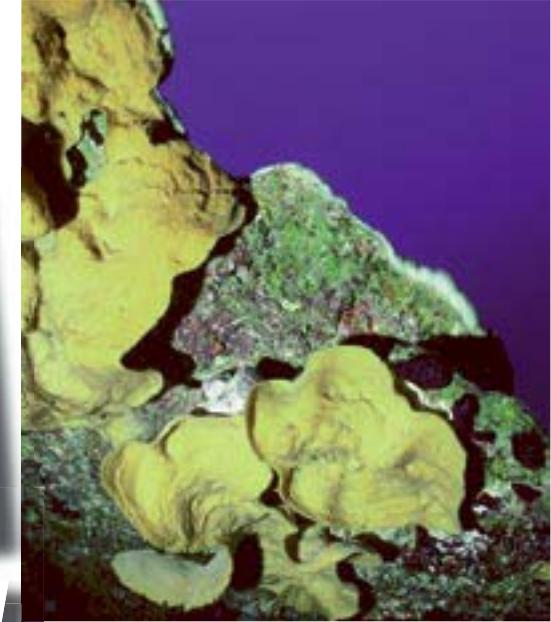
© IRD/E. Folcher



© IRD/A. Lhuillier



© IRD/P. Laboute



## LE POINT DE VUE D'UN PARTENAIRE

**Liberto Yubero,  
François Amalric,**  
COMITÉ DIRECTEUR  
PIERRE-FABRE-CNRS

L'identification, parmi des substances naturelles d'origine terrestre ou marine, de molécules d'intérêt thérapeutique est un objectif commun à Pierre Fabre Médicament, à l'IRD et au CNRS. Les partenaires ont signé, en 2001, un accord tripartite pour mener en commun des travaux de recherche afin d'identifier des molécules actives contre le paludisme, le cancer, les maladies cardio-vasculaires et celles du système nerveux central. L'appui de l'IRD sur le terrain a été décisif pour l'accès à la biodiversité de Guyane et aux organismes marins de la Nouvelle-Calédonie. Les compétences des chercheurs de l'Institut pour extraire et identifier des substances naturelles d'origine marine, ont permis la découverte de nouveaux outils moléculaires en recherche fondamentale, notamment dans les domaines du cancer et du paludisme.

**Contacts :**  
[Liberto.yubero@pierre-fabre.com](mailto:Liberto.yubero@pierre-fabre.com)  
[amalric@ipbs.fr](mailto:amalric@ipbs.fr)

**Margarita Estrada,**  
ANTHROPOLOGUE AU CENTRO  
DE INVESTIGACIONES Y  
ESTUDIOS SUPERIORES EN  
ANTROPOLOGÍA (CIESAS)

Notre collaboration avec l'IRD a permis de donner au programme mené dans l'État de Guanajuato une dimension comparative, en organisant notamment un séminaire international « Espaces de la mondialisation » juin 2004). Quarante-sept chercheurs et spécialistes de renom – économistes, sociologues, géographes et politologues – se sont rassemblés dans la capitale de l'État de Guanajuato pour comparer les impacts régionaux et locaux de la mondialisation, à partir d'études de terrain menées en Amérique latine, en Asie et en Afrique au sud du Sahara. Les conclusions, qui relativisent l'unicité des modèles de développement local et plaident pour une approche multidisciplinaire de la « diversité », seront publiées en 2005 sous le label des deux institutions. Cette collaboration s'est traduite, par ailleurs, par la publication de deux versions (espagnol, français) d'un ouvrage confrontant des expériences de mutation de « clusters » au Mexique, au Brésil et en Inde. La formation d'étudiants au sein d'un nouvel « axe de recherche » (línea de investigación) « Global-Local » dans notre centre d'études a aussi été l'une des préoccupations majeures de ce partenariat.

**Contact :** [mei@juarez.ciesas.edu.mx](mailto:mei@juarez.ciesas.edu.mx)



26

## MUTATIONS SOCIALES ET ÉCONOMIQUES AU MEXIQUE

Les transformations des entreprises et des appareils productifs des petites villes des pays du Sud sont étroitement liées à l'évolution des déterminants politiques, économiques, sociologiques et géographiques. Au Mexique, l'objectif du programme de recherche « Entrepreneurs, mondialisation et réorganisations productives dans l'État de Guanajuato », engagé en 2001, est d'analyser les mutations provoquées par les politiques d'ouverture commerciale et l'intensification des concurrences mondiales dans le Centre-Ouest du pays. Les cinq villes étudiées appartiennent au « corridor industriel » de l'État et sont chacune dotées de spécialisations productives affirmées : le cuir et la chaussure, l'industrie automobile, l'agro-alimentaire et le textile, les activités pétrolières et pétrochimiques, les entreprises mécaniques et la transformation alimentaire. D'autres municipalités à caractère rural, où les résidents ont massivement créé de petits ateliers, apponts indispensables aux travaux agricoles menacés par la libéralisation, ont été étudiées. L'analyse rend compte à la fois des mutations productives de chaque ville sur les vingt dernières années et de l'évolution des milieux d'entrepreneurs locaux qui sont les acteurs-clés des réorganisations en cours. Les enquêtes ont mis en évidence la résistance des micro-opérateurs de plusieurs secteurs traditionnels, chaussure et confection surtout, face aux concurrences – légales ou non – des produits asiatiques. Le secteur informel s'est globalement maintenu, en nombre d'emplois et en volumes de production, mais au prix d'une dévalorisation du travail familial, d'un renforcement des circuits courts de commercialisation,

et parfois d'une délocalisation vers les zones rurales où la main-d'œuvre, notamment féminine, est peu coûteuse. En revanche, nombre de petites et moyennes entreprises, du secteur chaussure notamment, n'ont pu résister aux concurrences internationales faute de ressources financières et relationnelles.

De nouvelles activités à haut niveau technologique, souvent à capitaux nord-américains, sont venues s'implanter dans l'État ces dernières années. Dans les domaines de la transformation du métal et de la mécanique automobile, elles ont régénéré le tissu productif régional et soutenu le produit intérieur brut de l'État. Pour autant, elles n'ont pas favorisé la reconversion des travailleurs des sites industriels anciens, les ouvriers de ces secteurs nouveaux étant préférentiellement recrutés dans les zones rurales.

Les milieux d'affaires influents de Guanajuato jouent un rôle déterminant dans les processus de restructuration des tissus manufacturiers urbains qu'impose la mondialisation. Ils ont réorienté leurs placements, convertissant par exemple la ville de León en un centre de services d'importance régionale. Dès les années 1980, ils se sont engagés dans la vie politique municipale et de l'État, créant ainsi des synergies entre leurs stratégies d'affaires et les politiques publiques locales. Enfin, leurs réseaux d'influences se sont étendus vers quelques centres industriels importants du pays et vers les États-Unis. Ce lobbying permet d'attirer des capitaux étrangers, de développer des co-investissements et de moderniser ainsi la partie « haute » de l'appareil productif local.

**Contact :** [p labazee@yahoo.fr](mailto:p labazee@yahoo.fr)



© IRD/P. Labazee



© IRD/P. Labazee



© IRD/P. Labazee

# SUMATRA : RÉVÉLER LE PASSÉ, POUR MIEUX COMPRENDRE LE PRÉSENT

Le tsunami qui a ravagé le littoral du nord de Sumatra est dans tous les esprits. La violence de l'événement interroge sur sa récurrence dans le passé, et donc sur sa prédictibilité. La région a souvent été confrontée à des catastrophes naturelles, comme des éruptions volcaniques, des inondations, des incendies, ou des tremblements de terre. De tels épisodes pourraient donc être considérés comme un des facteurs intervenant dans certains choix de l'implantation humaine. L'archéologie enseigne que les marques fossilisées de tels événements, inégaux dans leurs effets destructeurs, ne sont pas toujours faciles à lire, et que leur impact estimé sur les sociétés d'autrefois est étroitement lié à la culture matérielle de celles-ci. Ainsi, les « sociétés du végétal », il y a peu largement répandues à Sumatra, et utilisant presque exclusivement les ressources de la forêt, n'ont laissé derrière elles aucun témoin direct de leur présence, de leurs activités ou des désastres qui les frappaient. Confrontée à la question de la lisibilité des vestiges, une équipe associant l'IRD et le Centre de recherches archéologiques indonésien a orienté, en 2004, ses recherches à Sumatra vers l'observation de quelques sociétés actuelles, à la culture matérielle significative. Dans l'île de Siberut, au large de Sumatra, le bambou et d'autres végétaux sont encore largement utilisés pour la fabrication des habitations, des armes, outils, étoffes et objets de la vie quotidienne. Étudiés dans leur contexte de fabrication et d'utilisation, ces objets permettent de comprendre quel type de société et de territorialité sont associées à cette technologie

végétale. Les aires de collecte, de chasse, de culture, en bref, l'organisation de l'espace, renseignent la connaissance du passé. À Nias, les travaux ont montré que l'introduction du métal, ne remontant pas à plus de trois siècles, est allée de pair avec une multiplication des mégalithes. Les recherches menées sur cette île introduisent également la notion de relation entre techniques et organisation sociale car l'arrivée du fer, bien documentée par les informations orales, a généré une forte compétition entre les groupes pour se procurer le métal, aboutissant à leur hiérarchisation. À Sumatra, les chercheurs ont également confirmé la date (- 9000 ans) des premières migrations de l'homme moderne dans les grottes jusque dans le sud de l'île, et plus à l'ouest, une date inattendue pour l'île de Nias (- 12 000 ans). Les premiers peuplements néolithiques de l'île ont été datés à - 3 600 ans dans les hautes terres, là où ont été également identifiés des peuplements de l'âge des métaux. Enfin, dans les hautes terres de Sumatra Sud, une fouille associée à une approche anthropologique et géographique a permis d'établir une relation entre les faits archéologiques et le discours actuel des populations sur leur histoire et leur espace. Ce type d'opération éclaire sur les mécanismes de la construction identitaire et territoriale, aujourd'hui cruciaux dans un archipel qui se décentralise et dont chacune des régions tend à s'affirmer, et prouve que la quête du passé n'est pas sans rapport avec le présent.

**Contacts :** Dominique.Guillaud@orleans.ird.fr  
hforest@rad.net.id



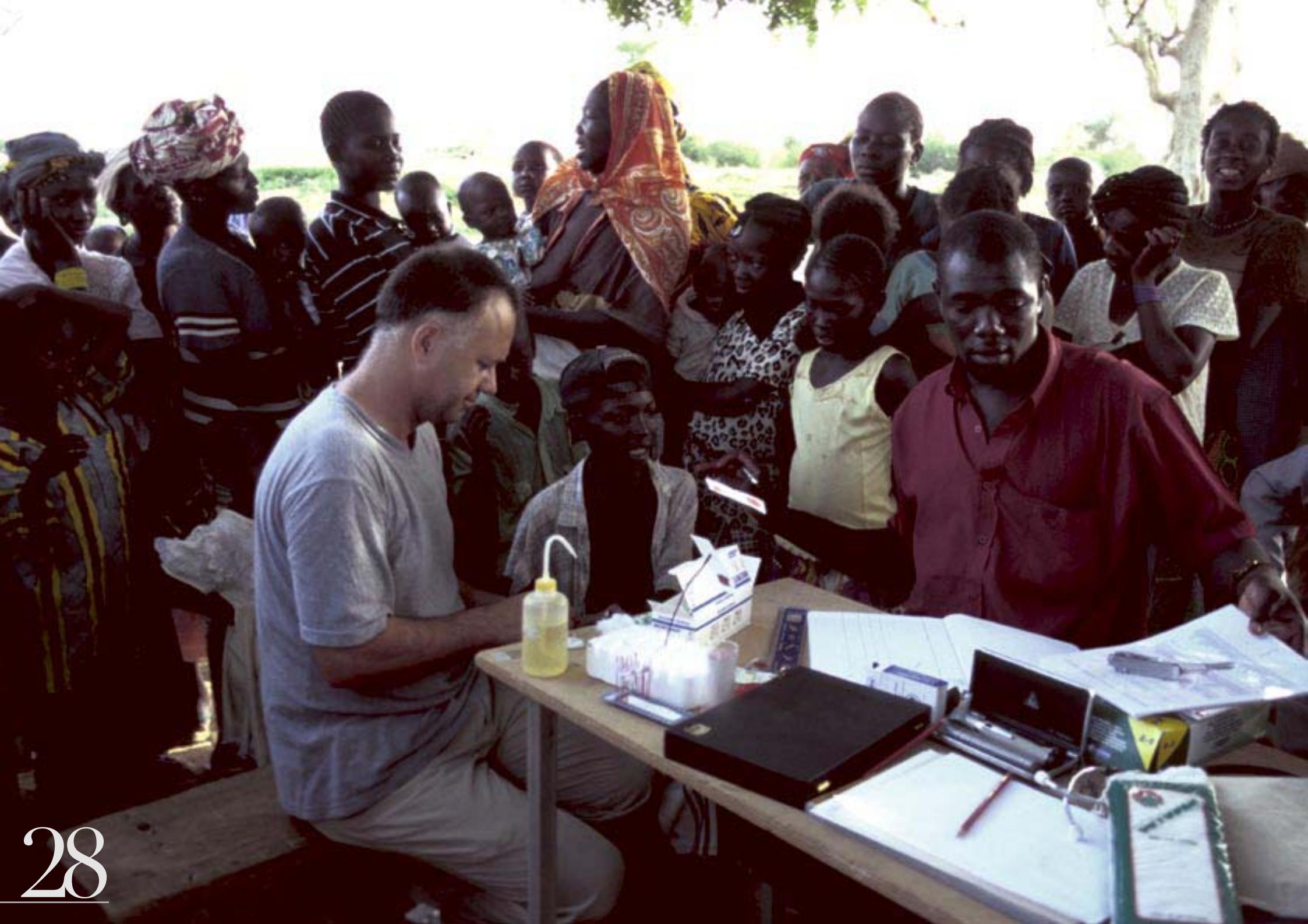
## LE POINT DE VUE D'UN PARTENAIRE

**Pr Dr Harry Truman  
Simanjuntak**

DU CENTRE NATIONAL  
DE RECHERCHE ARCHÉOLOGIQUE  
INDONÉSIEN (PUSBANG  
ARKEOLOGI),  
JAKARTA, INDONÉSIE

Le programme de recherche archéologique franco-indonésien que nous avons initié avec l'IRD en 2001 a permis de mener à bien le thème de recherche « Ecologie des peuplements humains à Sumatra Sud ». Nous avons accueilli dans notre centre un chercheur de l'IRD qui a su développer une dynamique, par des séminaires de restitution des résultats (en indonésien), une formation continue d'étudiants à l'université de Jakarta et une aide cruciale à la gestion des collections archéologiques nouvellement exhumées. Par ailleurs, les campagnes de fouilles, de prospections et d'enquêtes de tradition orale ont permis d'avancer de nouveaux jalons chronologiques du peuplement humain de Sumatra Sud. Dans les années à venir, notre objectif est d'étendre notre approche aux petites îles de l'Ouest-Sumatra, l'île de Siberut dans l'archipel Mentawai ou l'île de Nias plus au nord, jusqu'alors délaissées par l'archéologie, pour des raisons d'isolement et de mauvaise conservation des restes. Le choix de ces îles nous permettra de développer une approche des espaces passés et actuels afin de retracer sur le temps long les modalités d'installation des sociétés traditionnelles en contexte forestier équatorial.

Contact : truman@bit.net.id





## Composition du Comité consultatif de déontologie et d'éthique de l'IRD

### Président

Dominique Lecourt

Professeur de philosophie à l'université Denis Diderot (Paris 7)

### Personnalités originaires de pays en développement ou émergents

Rafael Loyola Diaz

Chercheur « Instituto de Investigaciones Sociales », université nationale autonome du Mexique

Isabelle Ndjole Assouho Tokpanou Présidente d'Honneur « Forum for African Women Educationalists Cameroon », Cameroun

### Membres du personnel de l'IRD

Sandrine Chifflet

Ingénierie de recherche dans l'unité CAMELIA (UR103), Marseille

Maurice Lourd

Directeur du Centre IRD de Bondy  
Directeur de l'unité de recherche Épidémiologie et prévention (UR 024), Montpellier

### Personnalités scientifiques

Jean-Claude André

Directeur du Centre européen pour la recherche et la formation avancée en calcul scientifique

Roger Guedj

Professeur, codirecteur du laboratoire de chimie bio-organique, CNRS-université de Nice Sophia Antipolis (UMR 6001)

Vladimir De Semir

Professeur associé de journalisme Scientifique à l'université Pompeu Fabra de Barcelone

au 1<sup>er</sup> juillet 2005

# UNE ÉTHIQUE POUR LA RECHERCHE AU SUD

À partir des rencontres avec les personnels de l'IRD et ses partenaires, le Comité consultatif de déontologie et d'éthique (CCDE) a élaboré un *Guide des bonnes pratiques de la recherche pour le développement*. Une douzaine de projets de recherche a été soumise au Comité ainsi que des questions concernant l'éthique de l'évaluation et du partenariat avec les pays du Sud et le libre accès au savoir scientifique. Par ailleurs, le CCDE a contribué à une réflexion conjointe avec les comités d'éthique des autres établissements français.

les domaines de recherche sont susceptibles de poser des questions d'éthique. Aujourd'hui, les demandes se sont diversifiées et concernent également l'environnement, la biodiversité et l'accès aux ressources.

- *La recherche au Sud appelle-t-elle une éthique spécifique ?*

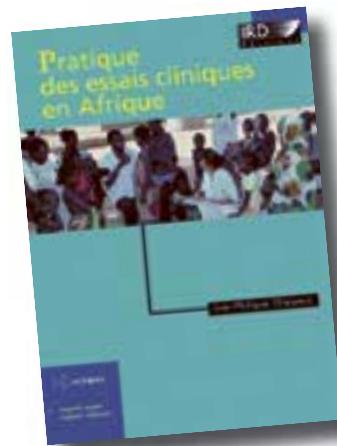
La recherche menée en partenariat avec les pays du Sud, pays ayant d'autres histoires, d'autres cultures, des organisations sociales différentes, demande une connaissance et une écoute de l'autre, une prise en compte de ses attentes et sans doute, si ce n'est une éthique « spécifique », du moins une attention éthique particulière. Cette question, sur laquelle le CCDE sollicite la réflexion de la communauté scientifique à l'occasion du séminaire qu'il organise en mai 2005 au Collège de France à Paris, fera sans aucun doute l'objet de nombreux débats et appellera des réponses nuancées qui seront alors largement diffusées.

- *Dans le domaine de la déontologie, pour quels types de questions le comité a-t-il été consulté ?*

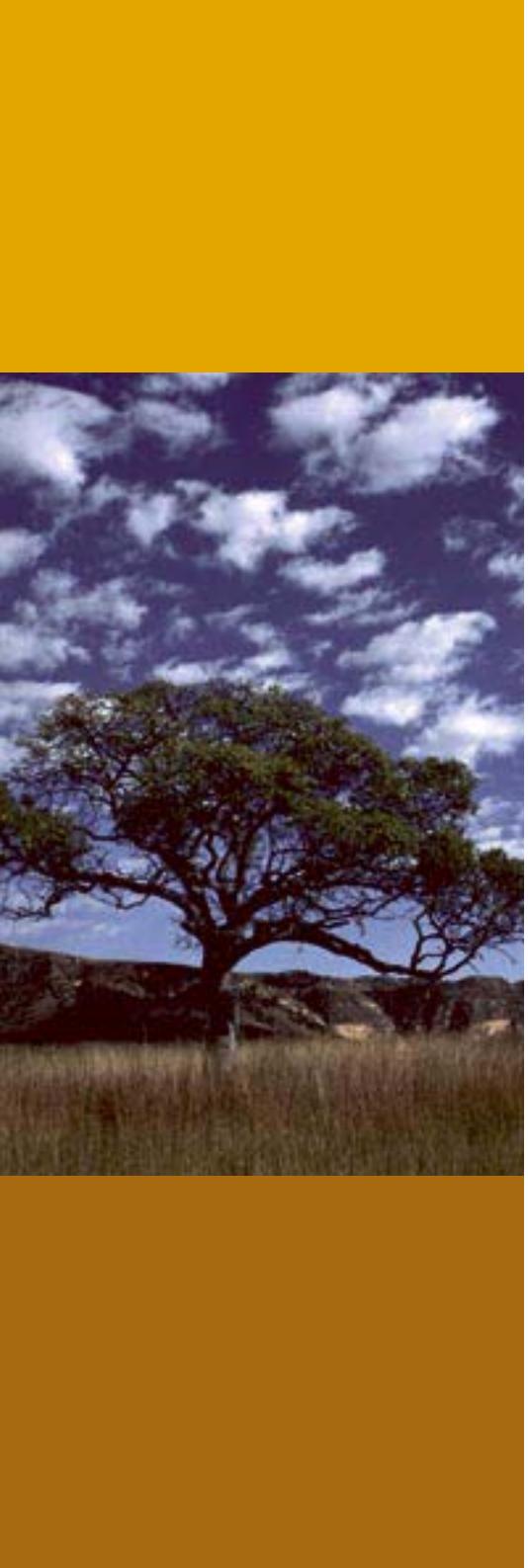
La déontologie concerne les règles qui régissent l'exercice d'un métier. Dans un institut de recherche, les activités liées à ses différentes missions, qu'il s'agisse de recherche, d'expertise, d'évaluation, de formation ou de communication, reposent sur des règles précisément formulées. Toutefois, leur application n'est pas toujours aisée, surtout dans un contexte international marqué par une âpre concurrence, c'est pourquoi le comité a été consulté sur des questions liées à l'évaluation et à l'accès au savoir scientifique.

Par ailleurs, la recherche en partenariat, plus spécifique à l'IRD, peut placer le scientifique au cœur de conflits d'intérêt, par exemple entre la politique du pays d'accueil et les recommandations issues des résultats de ses travaux. Sur toutes ces questions issues de la pratique quotidienne des chercheurs de l'institut, le comité est amené régulièrement à réfléchir et à proposer des éléments de réponse permettant d'aider les équipes de recherche dans leur démarche.

Contact : [ccde@paris.ird.fr](mailto:ccde@paris.ird.fr)

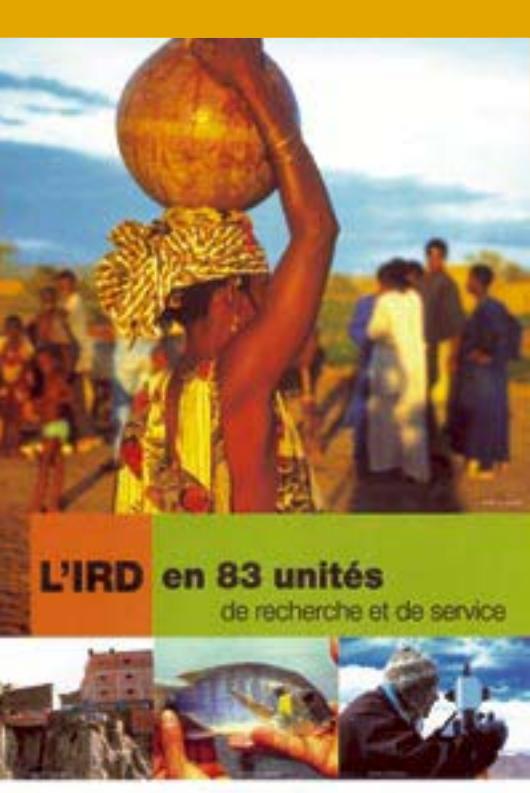






# **ÉVALUER, FORMER, VALORISER**

<b>Évaluer le dispositif scientifique</b>	<b>32</b>
<b>Un partenariat dynamique à travers la formation</b>	<b>33</b>
<b>Valoriser les connaissances</b>	<b>36</b>
<b>Partager l'information scientifique et technique</b>	<b>38</b>



## Un conseil scientifique renouvelé

Un nouveau conseil scientifique a été installé lors d'une session inaugurale tenue le 29 juin, au cours de laquelle ont été élus le président, le vice-président ainsi que les membres de la délégation permanente. Le nouveau conseil est marqué par la présence de nombreux experts étrangers - presque le tiers du conseil - représentant les communautés scientifiques du Nord comme du Sud.

Le conseil scientifique a participé activement à l'évaluation des unités en renouvellement ou en création, notamment au cours d'une session extraordinaire.

# ÉVALUER LE DISPOSITIF SCIENTIFIQUE

L'évaluation et le renouvellement des deux tiers des unités de recherche et de service, conduits par les instances scientifiques ont ponctué l'année. Il s'agit de la première évaluation des unités mises en place au 1<sup>er</sup> janvier 2001. Ce processus est dans la continuité de la réforme initiée avec la création de l'IRD, qui confirme la stabilisation de l'organisation interne de l'Institut en unités de recherche et de service. Il constitue également une étape importante dans la réflexion qui conduira à l'élaboration en 2005, d'un deuxième contrat d'objectif entre l'IRD et ses tutelles, puis d'un schéma stratégique pour les dix ans à venir.

La phase d'évaluation a donc porté sur l'ensemble des unités de recherche et de service qui arrivaient au terme de leur première période de quatre années d'activité le 31 décembre 2004. À l'issue de cette procédure conduite par les commissions scientifiques concernées et le conseil scientifique, 43 unités (36 UR et 7 US) ont été créées ou renouvelées tandis que 9 unités ou projets étaient placés en transition pour un an. Le nouveau dispositif scientifique de l'IRD, plus resserré, comprend désormais 83 unités au lieu de 97, réparties en 71 unités de recherche (dont 26 sont des unités mixtes avec des universités ou d'autres organismes de recherche français) et 12 unités de service. En outre, le concept d'unité de recherche internationale a été introduit.

Le processus d'évaluation avait pour objectif d'accroître la qualité des projets de recherche, tout en améliorant la flexibilité et donc la réactivité du dispositif général de l'établissement.

Par ailleurs, les commissions ont effectué l'évaluation biennale des chercheurs et participé à la sélection pour les promotions au choix. Elles ont poursuivi l'examen des activités des ingénieurs et des techniciens. Elles ont également assuré la tenue des jurys d'admissibilité des 23 concours ouverts au recrutement des chercheurs offrant 17 postes de directeurs de recherche et 21 postes de chargés de recherche.

**Contact :** dep@paris.ird.fr

## Commissions scientifiques

### Présidents des commissions scientifiques sectorielles (CSS) et des commissions de la gestion de la recherche et de ses applications (CGRA)

Yves Gaudemer	CSS1 : Sciences physiques et chimiques de l'environnement planétaire
Dominique-Angèle Vuitton	CSS2 : Sciences biologiques et médicales
Pierre Auger	CSS3 : Sciences des systèmes écologiques
Émile Le Bris	CSS4 : Sciences humaines et sociales
Jean-Philippe Chippaux	CGRA 1 : Ingénierie et expertise
François Jarrige	CGRA 2 : Administration et gestion

### Conseil scientifique (au 1<sup>er</sup> juillet 2005)

#### Président

Daniel Le Rudulier

Professeur à l'université de Nice, microbiologie

#### Membres nommés :

Jean-Louis Arcand	Professeur à l'université de Clermont-Ferrand, économie
Netji Ben Mechlia	Professeur à l'Institut national d'agronomie de Tunisie (INAT), agro-climatologie
Pascale Delécluse	Directeur de recherche au CNRS, océanographie
Stéphane Doumbe-Bille	Professeur de droit public à l'université Jean Moulin, Lyon 3, droit international
Jacqueline Heinen	Professeure à l'université de Versailles St-Quentin-en-Yvelines, sociologie
Newton Paciornik	Conseiller technique au ministère de la Recherche du Brésil, énergie, environnement
Rémi Pochat	Directeur scientifique du laboratoire central des Ponts et Chaussées, ingénierie, expertise
Jean-Luc Redelsperger	Directeur de recherche au CNRS, climatologie
Sergio Revah	Professeur à l'université autonome métropolitaine de Mexico, microbiologie - biotechnologie
Jean-Pierre Reveret	Professeur à l'université du Québec, écologie, environnement
Barbara Romanowicz	Professeure à l'université de Berkeley USA, géophysique
Mamadou Sounkalo Traore	Directeur national de la santé au Mali, parasitologie
Rodolphe Spichiger	Professeur à l'université de Genève et directeur du jardin botanique de Genève, biologie et écologie végétale

#### Membres élus Collège I, Directeurs de recherche à l'IRD

Jean Albergel	hydrologie
Pierre Chevallier	hydrologie
Georges de Noni	géographie, gestion de la recherche
Jean-Paul Gonzalez	virologie humaine
Emmanuel Grégoire	géographie
Michel Tibayrenc	génétique des maladies infectieuses

#### Collège II, Chargés de recherche à l'IRD

Sylvain Bonvalot	géophysique
Dominique Buchillet	anthropologie de la santé
Marie-Hélène Durand	économie
Michel Petit	télédétection, hydrobiologie
Yves Goudineau	anthropologie
Yann Moreau	hydrobiologie

#### Collège III, Ingénieurs et Techniciens à l'IRD

Odile Fossati	hydrobiologie
Yann Hello	géophysique
Michel Larue	gestion de la recherche, représentant IRD en Indonésie

# UN PARTENARIAT DYNAMIQUE À TRAVERS LA FORMATION

Le département en charge du soutien et de la formation des communautés scientifiques du Sud au travers de partenariats Sud-Nord ou Sud-Sud-Nord, a fêté son cinquième anniversaire en 2004. Les procédures de sélection et d'attribution des bourses de doctorat, de formation continue, d'échanges scientifiques de courte durée ainsi que celles de financement d'équipes de recherche ou de dispositifs institutionnels à vocation scientifique n'en sont plus aujourd'hui à un stade expérimental.

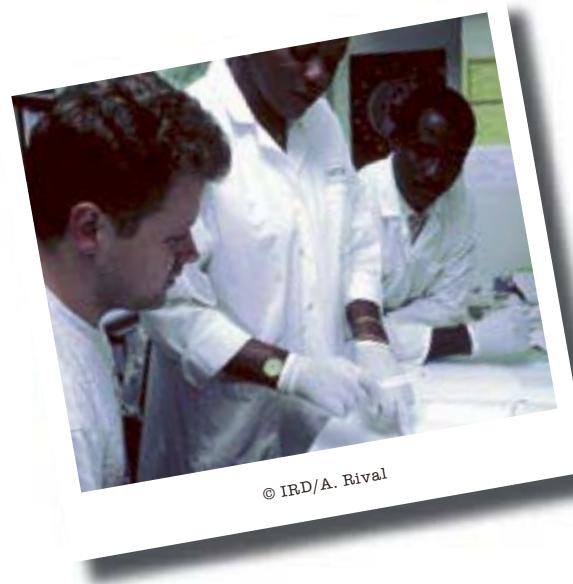
L'expérience acquise a permis de valider les hypothèses qui avaient fondé ses principes d'intervention : par exemple, celles relatives à l'approche collective ou à l'analyse différenciée des contextes scientifiques dans lequel évoluent chercheurs et équipes en préalable à la mise en place d'un soutien. Elle a aussi permis de développer une approche intégrée de ses actions.

## Des interventions qui s'emboîtent...

Les interventions visent à contribuer au renforcement des milieux scientifiques locaux pris dans leur ensemble. Si l'octroi d'une bourse de doctorat est conditionné par la qualité scientifique du projet de thèse, il dépend aussi de la contribution attendue de l'étudiant à une équipe et, au-delà, à une institution de recherche. Symétriquement, une équipe est soutenue si son projet scientifique est solide, mais à condition qu'elle forme de jeunes chercheurs et qu'elle réponde aux priorités en matière de science et de développement définies par les instances du Sud concernées. Ce sont bien évidemment les impératifs de qualité scientifique de la recherche soutenue, mais également les modalités de partenariat et les effets à moyen ou long terme de celui-ci qui orientent les actions du département.

### Soutien et formation : les chiffres 2004

	234
Nombre de bourses de soutien individuel	
Thèse de doctorat	147
Formation continue	34
Échanges scientifiques	53
Soutien aux équipes (nombre d'opérations)	124
AIRE Développement	25
CORUS-Campus	79
Jeunes équipes associées à l'IRD	20
Soutien institutionnel (170 000 euros en 2004)	11
Filières de formation	1
Équipes et centres	3
Séminaires et ateliers	7



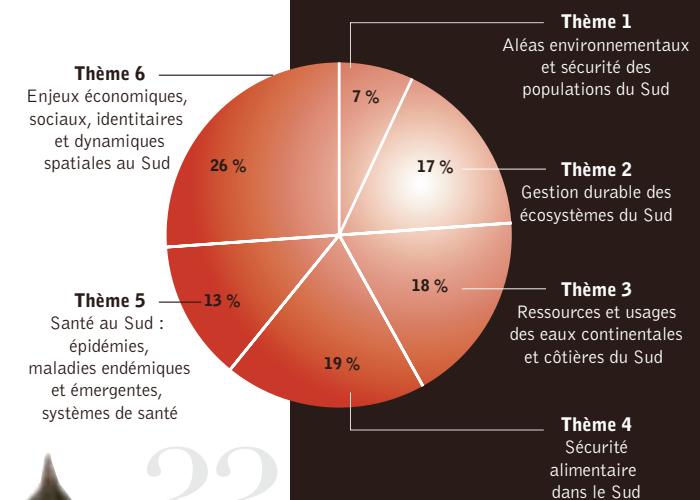
© IRD/A. Rival

## Un système d'information

Le département a mis en place un système d'information Eleusine, qui rassemble les données relatives à ses différentes actions comme le soutien aux équipes et aux individus, y compris ceux pour lesquels le DSF n'intervient qu'en tant que maître d'œuvre délégué : les projets du GIS AIRE-développement, les programmes Campus et Corus du ministère des Affaires étrangères. Cette base a été conçue pour faciliter la gestion et le suivi des différentes interventions du département, mais aussi pour augmenter sa capacité d'analyse de l'évolution des communautés scientifiques du Sud. À terme, elle sera reliée à Sorgno pour les aspects de gestion financière. Par ailleurs, un site internet a été ouvert début 2004. Il renseigne sur les missions du département et sur les principes et modalités de leur mise en œuvre. Il s'est rapidement enrichi d'une rubrique « actualités » destinée à faire connaître les travaux et les résultats des partenaires soutenus : publications, soutenances de thèse et organisation de colloques.

Site Internet <http://www.dsf.ird.fr/>

## RÉPARTITION DES BOURSES DE SOUTIEN INDIVIDUEL PAR THÈME





## Au Chili, dynamisme et convergence des soutiens

Le bilan des actions conduites avec le Chili montre que les scientifiques chiliens et leurs partenaires de l'IRD ont su tirer parti de la dimension internationale de l'Institut et combiner les programmes d'intervention du DSF pour monter des opérations originales et enrichissantes. Ainsi de jeunes scientifiques chiliens ont été formés en mettant à profit les possibilités d'alternance avec d'autres pays du Sud : par exemple, en Afrique du Sud, pour l'étude de l'écosystème d'upwelling de Benguela. À l'inverse, une jeune chercheuse ivoirienne a pu trouver un point d'ancre au Chili auprès d'une équipe chilienne de l'université de La Serena pour effectuer son terrain dans le cadre de sa thèse (sur l'exploitation pastorale de la haute cordillère). Par ailleurs, une « jeune équipe associée » a été sélectionnée sur le thème « des sédimentations marines dans un environnement désertique » à l'université d'Antofagasta ; elle accueille des chercheurs péruviens dans le cadre des échanges scientifiques financés par le département.

## Fondation internationale pour la science

La Fondation internationale pour la science (IFS) et l'IRD partagent des domaines de recherche et des objectifs communs. Aussi, ces dernières années, les deux organismes ont-ils soutenu conjointement diverses actions, comme l'école d'été Microtrop au Sénégal ou l'atelier de 2002 à Buéa sur l'achat, la mise en service et la maintenance des équipements scientifiques en Afrique. L'IRD apporte également un appui au secrétariat de l'IFS par la mise à disposition d'un chercheur. En décembre, un accord a été signé afin de faciliter l'échange d'informations et la mise en commun de compétences, et de promouvoir des stratégies communes visant à renforcer les missions et les programmes des deux institutions. Des actions concrètes sur le long terme se dessinent concernant l'insertion de jeunes dans des équipes pluridisciplinaires, l'articulation des sciences sociales avec les études menées dans le domaine des ressources vivantes, le parrainage des boursiers et la formation à la gestion de la recherche. Ce rapprochement est essentiel pour approcher des bailleurs de fonds et pour faire valoir les projets de développement des systèmes de recherche au Sud.

## qui sont évaluées...

Quel que soit le type de projet soutenu : recherche doctorale, projet d'équipe, il est soumis à l'évaluation de chercheurs et d'universitaires qui, en fonction de l'état de l'art à l'échelle internationale, se prononcent sur la pertinence du cadrage théorique, la qualité des méthodes utilisées et les résultats scientifiques. Au-delà, une réflexion a été engagée sur les possibilités de renforcer l'évaluation proprement scientifique, en s'attachant notamment à mesurer les effets à plus long terme des actions de soutien. Par exemple, il a été vérifié qu'un appui durable sur un nombre limité de pôles est globalement plus efficace qu'une répartition des moyens entre de multiples petits projets, attribués sur des périodes courtes. Il s'agit aujourd'hui d'aller plus loin en construisant des indicateurs d'impact du soutien des communautés scientifiques du Sud, en s'attachant à mesurer l'effet multiplicateur de l'investissement dans les ressources humaines sur la recherche des pays en développement. La mise en place de la base de données Eleusine devrait faciliter cette réflexion, qui nécessitera une articulation accrue avec les instances d'évaluation nationales et européennes, afin de tendre vers une logique de mise en cohérence des multiples instruments de coopération scientifique avec le Sud.

## et qui s'articulent avec les interventions d'autres acteurs

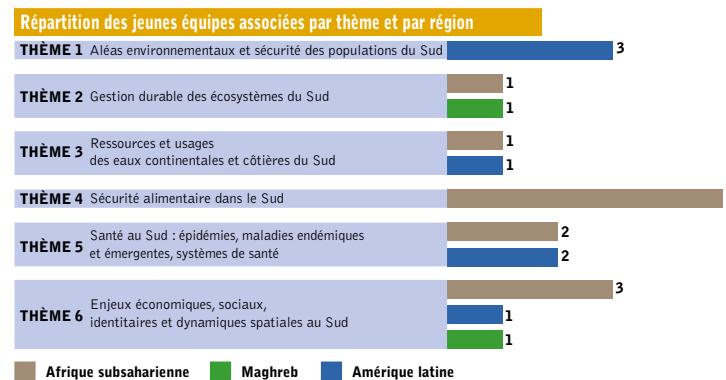
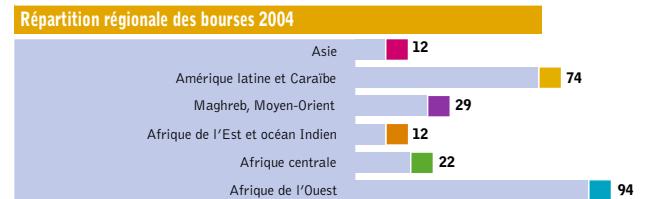
Cette volonté de synergie s'est traduite en 2004 par le rapprochement avec certaines institutions de recherche, comme l'Institut universitaire d'études du développement à Genève autour du laboratoire de recherche en sciences sociales mis en place au Niger, et avec certaines agences de financement, parmi lesquelles la Fondation internationale pour la science de Stockholm, avec qui un accord-cadre a été signé. Les missions « exploratoires » réalisées par le département dans les pays andins : Équateur, Pérou, Chili, ont permis d'engager des discussions, qui vont permettre la mise en place prochaine de systèmes de bourses, notamment post-doctorales, cofinancées par l'IRD, des institutions locales et les ambassades de France, afin de coordonner les moyens investis dans la recherche locale. Ces perspectives vont guider les actions à venir.

Contact : [dsf@paris.ird.fr](mailto:dsf@paris.ird.fr)



## Une action réussie en Afrique du Sud

Depuis 1999, une collaboration s'est instaurée entre l'Institut de recherche sud-africain sur la canne à sucre (ex-SASEX, Durban) et l'IRD sur un programme de lutte biologique contre les nématodes phytoparasitaires. En tenant compte des spécificités du pays et de l'environnement scientifique et institutionnel local, il a été décidé de promouvoir l'émergence d'une équipe de recherche en nématologie, et de passer ainsi d'une logique de services à une logique de recherche. Un plan global de formation de jeunes chercheurs et de techniciens a été conduit, sur place et dans les équipes de l'IRD basées en France, au Burkina Faso et en Martinique. Des partenaires sénégalais ont été mobilisés pour assurer certaines de ces formations. Aujourd'hui, une équipe de recherche est en place, des publications et des communications ont été réalisées et des liens étroits ont été tissés avec divers partenaires français, européens et africains. Ces résultats prometteurs irriguent désormais les projets de l'Institut de recherche sud-africain sur la canne à sucre et les formations universitaires locales.







Fruits et graines de l'arbre bois patagale,  
*Aspiroderma album*. Plante de Guyane  
aux propriétés pharmacologiques

## Le prix européen de l'innovation

Un projet de production de polymère biodégradable à partir d'acide lactique issu de la fermentation du saccharose, qui associe une équipe de l'IRD (Microbiologie des environnements extrêmes-Luminy), du Cnrs (Crba) et un industriel, a reçu le Grand Prix européen pour l'innovation, décerné par un jury européen. En effet, une étude de la microflore d'une boisson traditionnelle du Sénégal, le vin de palme, a conduit à la découverte d'une nouvelle bactérie, et d'un procédé permettant d'envisager la production industrielle d'acide lactique à partir de sucres. Une seconde bactérie, isolée dans une fosse profonde du Pacifique, a permis d'optimiser cette production à partir de saccharose. Ces deux bactéries ont fait l'objet de dépôt de brevets. Les Sucreries et raffineries d'Erstein ont financé le projet. Le contexte économique de cette entreprise est particulièrement favorable, car les industriels producteurs de sucre recherchent actuellement à diversifier l'utilisation de leur production. La fabrication de plastiques biodégradables offre une opportunité d'avenir à l'industrie européenne du sucre.

Contact : [combet@esil.univ-mrs.fr](mailto:combet@esil.univ-mrs.fr)

36

# VALORISER LES CONNAISSANCES

Les actions du département se sont articulées autour de cinq axes : la valorisation, qui comprend la propriété industrielle et les relations avec les entreprises, l'essaimage, l'expertise collégiale, les prestations de consultance et la coordination de la démarche qualité en recherche. Les réseaux de collaboration comprennent - au-delà des autres établissements de recherche et d'enseignement - des administrations publiques et des collectivités territoriales, françaises et étrangères, des associations et des entreprises. Ces partenaires sont soit commanditaires des expertises collégiales, soit clients de consultances institutionnelles, ou liés par les contrats de valorisation, notamment pour l'exploitation des brevets détenus par l'Institut.

## Démarche qualité en recherche

La démarche qualité en recherche s'est notamment développée au cours de l'année dans l'outre-mer tropical français avec un affichage renforcé, des actions de sensibilisation et de formation ainsi que des travaux menés au sein des unités scientifiques ou des centres. L'année a été marquée par une déclaration de politique qualité du directeur général, qui a souligné ses modalités incitatives, sa pertinence pour le travail scientifique, ses dimensions multiples en liaison notamment avec la démarche hygiène et sécurité, mais aussi avec la modernisation administrative. Les actions qualité sont à présent inscrites sous une rubrique descriptive particulière dans les dossiers de bilan et de renouvellement des unités. Parmi les actions menées, les procédures d'accueil et des normes de sécurité ont été améliorées au centre de Montpellier. Par ailleurs, de nouvelles actions ont été mises en place avec un groupe qualité local au centre de Dakar.



© IRD/J.-J. Lemasson

## Valorisation - Propriété industrielle

Onze nouveaux dépôts de brevets ont été réalisés en 2004, dont six en copropriété, grâce aux résultats obtenus par des chercheurs du centre de Montpellier : sept dans le domaine des biotechnologies (six appliqués à la santé et un à l'agronomie), quatre dans les secteurs de la pisciculture, de la lutte contre les insectes et de la valorisation des déchets.

Une analyse comparative remontant à 2000 montre une augmentation significative du nombre de brevets ces trois dernières années : trois en 2000, trois en 2001, quatre en 2002 et sept en 2003. Les contrats passés au cours de l'année concernent essentiellement les biotechnologies appliquées à la santé. Par ailleurs, une demande croissante est observée dans le domaine de la dépollution et de la protection de l'environnement.



© IRD/E. Baudoin



## Agriculture biologique en Martinique

Actuellement en Martinique, la pollution aux pesticides des eaux et des sols obère la production de certaines denrées vivrières, tandis qu'une baisse des aides européennes menace la production de banane, principale exportation de l'île. En outre, la diminution des terres cultivables compromet l'existence de l'agriculture.

Dans ce contexte, le conseil général a sollicité une expertise collégiale sur les opportunités de développement de l'agriculture biologique en Martinique. Coordonnée par l'IRD, cette expertise a réuni des spécialistes en agronomie, environnement, développement durable, sociologie, économie, et a associé des compétences en agriculture biologique et tropicale. Les conclusions indiquent qu'il n'y a pas d'impossibilité technique forte et définitive à un certain développement d'une agriculture biologique en Martinique. Les problèmes de contamination des sols et des eaux constituent à la fois une contrainte géographique à l'installation de l'agriculture biologique et une opportunité pour renouveler son image, en rapport avec la qualité de l'alimentation et de l'environnement. Plusieurs scénarios ont été proposés aux élus pour favoriser le développement de l'agriculture biologique sur l'île.



### Expertise collégiale

Le lancement d'une expertise collégiale doit satisfaire à trois conditions : un projet d'action du ou des décideurs, un enjeu scientifique, et l'existence d'une littérature sur le sujet.

En 2004, trois expertises se sont terminées et sont en cours de publication : *Agriculture biologique en Martinique*, commanditée par le conseil général de la Martinique ; Trachome en Afrique subsaharienne, à la demande du ministère de la Santé du Mali, et de l'Institut d'ophtalmologie tropicale ; et Stratégies de valorisation des substances naturelles en Polynésie, pour le gouvernement de Polynésie française.

L'expertise Gestion des ressources du fleuve Niger, réalisée à la demande de l'Institut d'économie rurale du Mali, de la coopération technique allemande, de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de la mission française de coopération à Bamako s'est poursuivie. Enfin, en décembre 2004, une nouvelle expertise a débuté : commanditée par les trois provinces de Nouvelle-Calédonie, elle porte sur les espèces envahissantes et les risques environnementaux et socio-économiques qui leur sont associés.

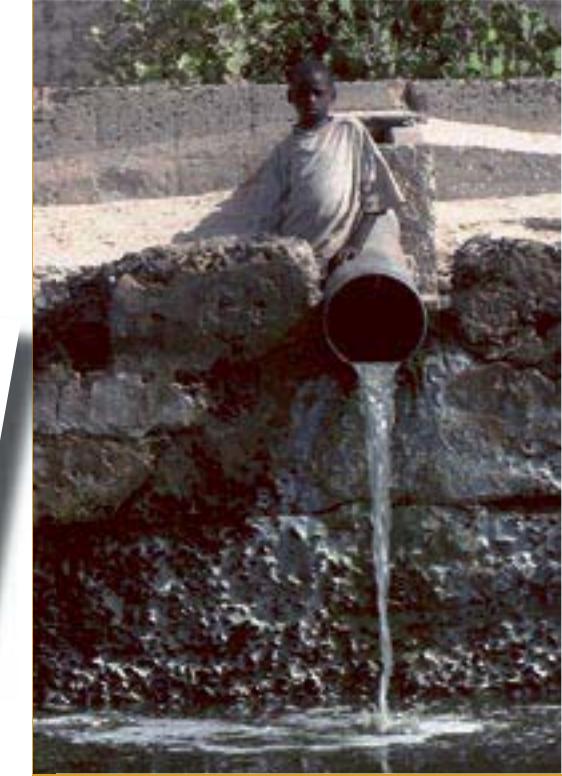
**Contact :** [dev@paris.ird.fr](mailto:dev@paris.ird.fr)



© IRD/H. Chevillotte



© IRD/V. Benech



### Des bactéries pour précipiter les métaux lourds

Secomat est une société française d'ingénierie industrielle de 600 personnes et d'un chiffre d'affaires de l'ordre de 40 M€ dont l'activité englobe le raffinage, la production de pétrole et de gaz, la chimie, la mécanique, la construction navale et l'environnement. Cette société s'est rapprochée de l'unité « Ecologie microbienne d'environnements naturels et anthropisés » de l'IRD pour étudier la faisabilité technique de la décontamination d'effluents industriels aqueux pollués par des métaux lourds. Dans ce but, une douzaine de bactéries a été sélectionnée et testée. Les résultats obtenus dans le cadre de ce partenariat ont déjà donné lieu à un dépôt de brevet. De nouveaux essais sont programmés à l'échelle pilote en 2005 et sur site en 2006.

**Contact :** [olivier@esil.univ-mrs.fr](mailto:olivier@esil.univ-mrs.fr)



## Les publications des chercheurs de l'IRD

L'activité de recherche a connu des avancées significatives dans les grands domaines d'intervention de l'IRD, comme le montrent les 690 publications scientifiques de rang A (1) recensées par le *Science Citation Index*.

Au moment où se prépare la mise en place d'indicateurs pour tous les établissements de recherche, une étude bibliométrique donne quelques points de repère sur l'évolution des publications entre 1997 et 2003 (1) :

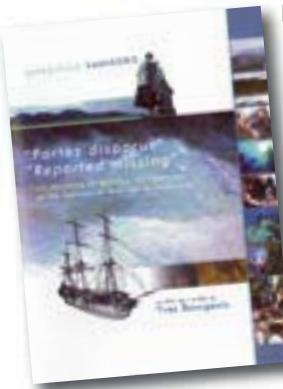
- Le nombre de publications de rang A a augmenté régulièrement pour passer de 508 en 1997 à 665 en 2003. Le taux d'augmentation de 6 % par an constaté en 2003 se confirme pour 2004. 95 % des publications se font maintenant en langue anglaise.
- Le nombre de publications par chercheur a lui aussi progressé de manière significative, passant de 0,86 en 1997 à 1,09 en 2003 (le seuil d'une publication de rang A par chercheur ayant été passé en 2002).
- Le taux de coopération a augmenté entre 1997 et 2000 et tend à rester stable depuis deux ou trois ans : 43 % des articles sont cosignés avec des partenaires des pays du Sud. Le taux de coopération est de 65 % au niveau international, de 21 % au niveau européen et de 69 % au niveau français.

Pour les sciences humaines et sociales, il n'existe pas de base de données de référence qui permette de donner des indicateurs significatifs de même valeur. Cependant, sur la période 2001-2004, 38 articles ont été publiés dans des revues référencées dans la base SSCI (*Social Sciences Citation Index*), 129 dans des revues analysées par la base *Internationale Bibliography of the Social Sciences*, et 241 dans des revues analysées dans la base Francis.

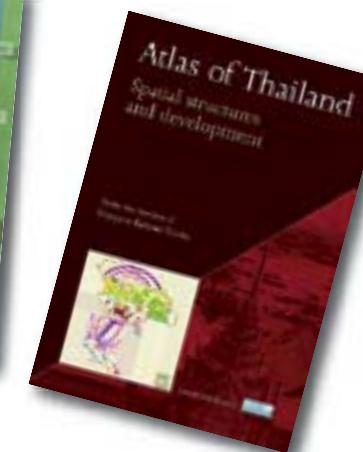
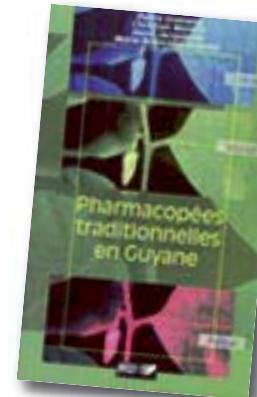
# PARTAGER L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Dans ce domaine, l'IRD répond à trois missions : assurer la visibilité de l'Institut, diffuser l'information scientifique et améliorer le dialogue sciences et société.

La présence de l'IRD dans les médias s'est accentuée avec 1 628 articles générés par les communiqués, les fiches d'actualité scientifique et grâce aux films coproduits par l'Institut, comme « Moi Sékou, mon exil, mon village, mon combat » et « Portés disparus » sur la recherche des traces de La Pérouse. La présence sur Internet est à présent bien établie avec 125 sites scientifiques complétant le web institutionnel - [www.ird.fr](http://www.ird.fr) - et les séquences de Canal IRD sur l'actualité scientifique.



L'Institut a également participé à de nombreuses manifestations thématiques comme le salon du livre, le festival de géographie de St-Dié-des-Vosges et la fête de la Science. Le journal *Sciences au Sud* est largement diffusé dans plus de 150 pays et contribue à faire partager l'actualité de la recherche pour le développement.



Pour assurer un appui aux chercheurs, l'Institut poursuit une politique active d'abonnement à des bases de données et à des revues électroniques et met sur Internet ces services à disposition de tous ses scientifiques grâce au « bureau des chercheurs ». La base de données Francis, concernant particulièrement les sciences humaines et sociales, est dorénavant accessible et vient compléter l'offre des bases bibliographiques : *Current Contents*, *CABAbstract* et *GeoRef* et le *Web of Science*.

La modernisation du système documentaire de l'IRD permettra à ses 15 centres de documentation, situés en métropole et dans la zone tropicale, de disposer d'outils communs en réseau. Parallèlement, la numérisation des fonds documentaires permet de mieux valoriser la production scientifique ; un effort particulier vers les partenaires a été entrepris au Burkina Faso, avec la numérisation de 120 000 pages.

En ce qui concerne le secteur de l'édition, une trentaine d'ouvrages et d'atlases ont été édités, parmi lesquels *Virus émergents* et *Pharmacopées de Guyane*. Les livres en langues étrangères ont permis de restituer dans les pays partenaires les recherches entreprises.

En cartographie, la publication de l'*Atlas du Viêt-nam*, la diffusion de l'*Atlas du développement durable* et l'édition de plusieurs CD-rom sont parmi les fait marquants de l'année. Enfin, les cartes sont dorénavant accessibles par le web.

### Partager la Science

Soucieux de diffuser les avancées de la recherche pour le développement, l'IRD a entrepris plusieurs actions visant à sensibiliser le public à cet enjeu. L'accent a été mis sur la réalisation d'expositions itinérantes qui, depuis la fin 2003, ont été diffusées dans une trentaine de pays. Parmi celles-ci, *Sciences au Sud*, une exposition sur la recherche française dans les pays du Sud, a été réalisée avec le soutien du ministère des Affaires étrangères. Cette exposition a été présentée à l'île Maurice, à Madagascar et dans plusieurs pays d'Afrique. Par ailleurs, la photothèque Indigo, qui compte désormais 30 000 images toutes accessibles sur internet, a vu ses consultations tripler en 2004.

Les chercheurs de l'Institut continuent de s'investir dans les conférences et les débats publics, avec près d'une centaine d'interventions recensées. Ils contribuent aussi à sensibiliser les jeunes aux sciences par une quinzaine de Clubs Jeunes sur des thématiques majeures comme le sida, la biodiversité et les questions d'environnement et par des dossiers pédagogiques.

**Contact :** [dic@paris.ird.fr](mailto:dic@paris.ird.fr)



© IRD/A. Debray



© IRD/J. Voisin

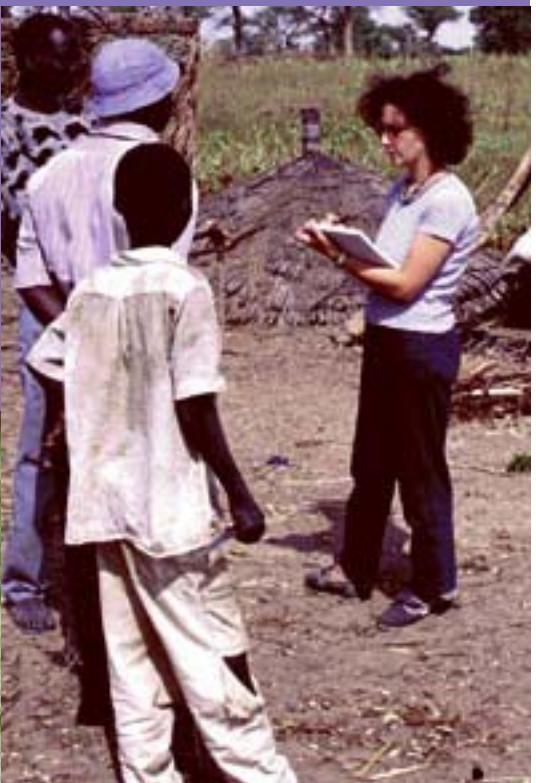


© IRD/A. Aing





# DES ACTIONS EN PARTENARIAT



Dans les pays du Sud	41
Dans l'outre-mer tropical français	44
En France métropolitaine	46

## DANS LES PAYS DU SUD

L’Institut s’est employé à consolider son ancrage européen, à approfondir ses partenariats au Sud et à développer sa présence institutionnelle dans le dispositif de recherche français. Au plan multilatéral, il a opéré une relance et donné une meilleure visibilité à ses collaborations sur la recherche agricole, avec le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale et les centres de recherche qui en dépendent ainsi qu’avec les organisations internationales du système des Nations unies dans les domaines de l’alimentation et l’agriculture, de la météorologie, de l’éducation, de la science et la culture et de la santé.

Une part importante a été prise par l’IRD dans une réflexion française sur l’aide publique au développement au sein du Haut Conseil de la coopération internationale et du Comité interministériel de la coopération internationale et du développement.

Parmi les actions marquantes de l’année au plan international, l’IRD a notamment co-organisé avec le Cirad et le Cemagref les réunions de concertation avec l’Institut international de recherche sur le riz et l’Institut international de gestion des ressources en eau pour redéfinir les principes et conditions de collaboration entre les équipes de recherche conjointes. L’IRD a conduit la délégation française à la conférence pour le lancement de l’Année internationale sur le riz organisée par la FAO. Avec l’Organisation météorologique mondiale, la collaboration a concerné la poursuite de la coordination de la composante pour la Méditerranée et, surtout, l’assistance technique aux programmes transfrontaliers sur les fleuves Niger et Volta, du programme Whycos (World Hydrological Cycle Observing System). L’Institut s’est également employé à renforcer l’institutionnalisation de sa collaboration avec l’OMS par le renouvellement de l’accord-cadre signé par la France avec cette organisation.

## Le sommet des chefs d'état francophones à Ouagadougou

Au cours de ce sommet, une journée scientifique sur le thème « Population, santé, développement durable en Afrique subsaharienne » a été organisée par l'IRD, l'Agence universitaire de la francophonie, le Centre Muraz du Burkina Faso et l'Unité de recherche démographique de l'université de Ouagadougou. Cette journée a permis d'aborder les transitions démographiques et sanitaires et de souligner l'importance du développement urbain dans les processus économiques, sociaux et sanitaires en cours. Ce sommet fut également l'occasion de faire le point des connaissances sur l'épidémie de sida, le paludisme et la mortalité maternelle et infantile en Afrique et d'effectuer une revue critique des objectifs du Millénaire pour le développement.



© IRD/C. Lévéque



le développement) pour lequel l'IRD a été désigné par le ministère des Affaires étrangères comme ensemblier de l'offre de recherche française pour les sciences et technologies de l'eau en Afrique.

## Afrique subsaharienne et océan Indien

L'IRD a recherché d'une part un positionnement plus équilibré entre les zones francophones et anglophones de l'Afrique, et, d'autre part, une ouverture sur la zone lusophone qui comprend le Mozambique et la Guinée-Bissau. Les premières étapes du futur plan d'action IRD/Cirad se sont concrétisées par l'installation d'un site commun au Cameroun et des projets de représentation commune au Kenya et en Afrique du Sud. Enfin, les partenariats ont été resserrés notamment par la signature d'un accord-cadre avec le gouvernement du Bénin dans le domaine de la santé et du programme AMMA, et les réunions de concertation tenues avec le Cameroun et Madagascar.

A Sénégal, le programme *European and Developing Consortium Chemical Trial Partnership*, concernant la mise au point de nouveaux produits médicaux, de microbicides et de vaccins destinés à la lutte contre le sida, le paludisme et la tuberculose, a été lancé en février. Parallèlement, la collaboration entre l'Agence nationale de recherche sur le sida, le Centre hospitalier de Fann et l'IRD a permis la construction d'un centre de recherche clinique sur le sida. Enfin, le nombre d'affections de chercheurs dans les organismes partenaires de l'Institut a été augmenté, en particulier à l'université Cheikh Anta Diop de Dakar.

Au Burkina Faso, la problématique de l'eau pour un développement durable a été abordée à l'occasion du sixième Forum national de la recherche scientifique et de l'innovation technologique.

Les actions de l'IRD au Mali ont été renforcées par l'arrivée de plusieurs hydrologues dans le cadre du Fonds de solidarité prioritaire « fleuve Niger » et d'une équipe du programme AMMA. Par ailleurs, l'expertise collégiale « quel avenir pour le fleuve Niger ? » se poursuit conjointement avec l'Institut d'économie rurale. En Afrique du Sud, l'année a été marquée par le démarrage du programme Nepad (Nouvelle économie pour l'Afrique et

## Pays méditerranéens

Le Maghreb a bénéficié d'un renforcement important notamment en Algérie, au Maroc et en Tunisie.

En Algérie, le partenariat amorcé en 2003 a été conforté avec la signature d'accords-cadres et de conventions avec l'Agence nationale des ressources hydrauliques et le Centre national de recherche appliquée en génie parasiétique. À la demande du ministère algérien de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, une mission sur l'évolution du système d'évaluation de la recherche en Algérie a été confiée à l'IRD, au CNRS et à l'Inserm.

En Tunisie, la cinquième réunion de concertation avec le secrétariat d'État à la Recherche scientifique et à la Technologie a permis d'aborder des collaborations dans les domaines de la pédologie, des sciences de l'eau, des biotechnologies, de la santé et des sciences humaines et sociales. La dimension euro-méditerranéenne du partenariat avec la Tunisie et la création de structures pérennes, associant l'IRD et les institutions tunisiennes, ont été abordées à cette occasion.

En Égypte, les recherches se poursuivent en sciences sociales et en virologie appliquée. Au Liban, les programmes ont été renforcés et, en Syrie, un nouvel accord a été signé avec l'*Arab Center for the studies of Arid zones and Dry lands*.



© IRD/V. Simmoneaux

## Deuxième colloque sur la coopération scientifique franco-marocaine

Organisé par l'ambassade de France, le ministère marocain de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur, de la Formation des cadres et de la Recherche scientifique, ce colloque a réuni de nombreux représentants de la recherche française. Il a porté, entre autres, sur l'intégration du Maroc dans l'Europe de la Connaissance, sur les écoles doctorales et sur le renouvellement des modalités de coopération, qui passe notamment par la mise en œuvre de la convention sur le développement durable signée en 2004 entre les ministères marocains de l'Éducation nationale et de la Recherche, le ministère de l'Agriculture et le Cemagref, le Cirad, l'Inra et l'IRD.



© IRD/B. de Merona

## Amérique latine

Les activités de l'IRD ont été consacrées par la commémoration de trente ans de présence de l'Institut en Équateur. La signature de nombreux accords et conventions en Argentine, en Colombie, au Mexique et au Pérou, ainsi que l'organisation d'un colloque important sur le recul des glaciers à Huaraz ont traduit la vitalité de l'Institut dans cette région.

Au Brésil, le programme d'hydrologie et de géochimie du bassin Amazonien a vu sa dimension régionale renforcée (Bolivie, Pérou, Équateur). En Amazonie, une étude de la biodiversité et de la gestion durable des ressources naturelles a démarré en coopération avec le Cirad et des partenaires brésiliens, et avec le soutien de l'Institut français de la biodiversité. Dans le domaine de la santé, un accord a été signé avec la Fondation Oswaldo Cruz pour la fabrication d'un médicament, la quinoléine synthétique, efficace contre la leishmaniose et le virus de la leucémie lymphoïde T de l'adulte.

En Bolivie, les programmes ont été renforcés notamment en santé, en écologie/santé et en glaciologie, d'autres ont débuté en sciences humaines. Avec l'ambassade de France et l'Institut français d'études andines, un cycle de conférences scientifiques a été organisé et un centre de documentation commun ouvert.

Au Chili, une coopération s'est mise en place dans le domaine de la géologie environnementale avec l'université du Chili et le Service national de géologie et des mines. Des programmes de recherche se sont développés en océanographie physique et en sciences humaines et sociales. L'IRD a également contribué à l'insertion de jeunes chercheurs chiliens dans des institutions publiques de recherche comme enseignants-chercheurs.



## Asie/Pacifique

Les activités scientifiques menées par l'Institut en Asie se sont poursuivies, avec un accent particulier sur la Thaïlande, où le partenariat s'est renforcé avec la signature de deux accords de coopération pour l'étude des maladies virales émergentes et la gestion des rizières affectées par la salinité. La coopération franco-thaïlandaise en matière de recherche a pris une nouvelle orientation, avec la mise en place d'un système d'appels à projets correspondant à des thèmes ciblés. Le 26 décembre, un séisme d'amplitude 9 sur l'échelle de Richter intervenu à proximité de la pointe nord-ouest de Sumatra a déclenché un tsunami dévastateur pour plusieurs pays de l'océan Indien et particulièrement pour l'Indonésie, la Thaïlande et le Sri Lanka. Cette catastrophe a immédiatement mobilisé l'Institut, qui participera de manière soutenue et en fonction de ses compétences à l'effort de reconstruction mené à l'initiative des partenaires locaux.



Une ouverture sur l'Ouzbékistan s'est concrétisée dans le domaine des sciences sociales par la signature d'une convention avec l'Institut français d'études sur l'Asie centrale. En Inde, le renforcement et la pérennisation de la collaboration avec l'Institut indien des sciences de Bangalore ont été officialisés dans le domaine des sciences de l'eau. Au Viêt-Nam et au Laos, deux accords-cadres ont été renouvelés avec l'Académie vietnamienne des sciences et de la technologie et avec l'université nationale du Laos.

Une réflexion s'est engagée sur l'élargissement de la coopération avec la Chine dans le domaine des sciences sociales, avec une ouverture à d'autres thèmes.

En ce qui concerne la zone Pacifique, un protocole d'accord franco-australien pour l'agriculture et l'environnement terrestre a été signé ; il implique le Cemagref, le Cirad, le CNRS, l'Inra, l'IRD et deux institutions australiennes.

Contact : [dri@paris.ird.fr](mailto:dri@paris.ird.fr)

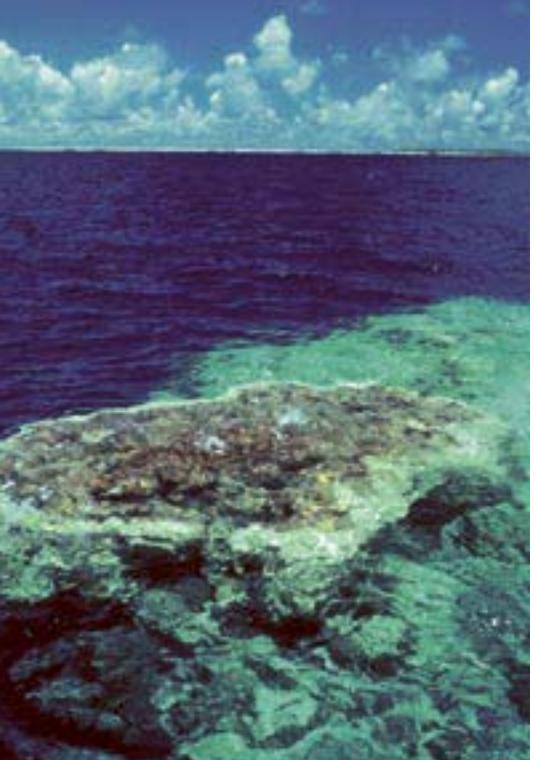


## Coopération avec l'Union européenne

La diversification des actions entreprises dès 1989 par l'IRD avec la Commission européenne s'est poursuivie et amplifiée. À mi-parcours du sixième programme cadre (2002-2006), l'Institut s'est mobilisé pour participer à sept projets concernant les domaines prioritaires du programme, qui se rapportent à l'eau (Aquastress), la santé (Shiva), aux maladies émergentes liées aux changements climatiques (Eden), aux écosystèmes marins (Euro-Oceans), au climat (Amma) et à la désertification (Desurvey). Le programme de coopération internationale de la direction générale de la recherche reste une priorité pour l'IRD. Lors du premier appel à propositions, douze projets impliquant l'Institut ont été retenus sur des thèmes liés au patrimoine culturel, à la santé, au changement climatique, à l'environnement, au développement durable et à la coordination internationale, ainsi que trois actions de soutien spécifiques en appui à la stratégie de coopération euro-méditerranéenne (Estime, Asimed, Euro-Medanet). L'Institut entretient également des relations avec plusieurs directions générales de la Commission européenne, notamment à travers le Fonds européen de développement régional et d'autres instances européennes, tels que le Centre commun de recherche à Ispra et à Séville, et l'Office statistique des Communautés européennes. L'IRD participe aussi au Groupement européen d'intérêt économique European Consortium on Agricultural Research in the Tropics, relatif à la recherche agronomique tropicale.

## L'IRD à Bruxelles

Dans le cadre du renforcement de son ancrage européen, l'Institut a nommé un représentant à Bruxelles. Au moment où se prépare le 7<sup>e</sup> PCRD, cette représentation intervient au sein du Club des organismes de recherche associés (Clora), qui regroupe les établissements de recherche français présents à Bruxelles, et dont l'IRD assume la présidence en 2005.



## Les coraux de Nouvelle-Calédonie : une mine d'informations

Les récifs coralliens apportent des informations essentielles pour reconstituer l'évolution du climat en milieu tropical, et plus particulièrement les modalités de la dernière déglaciation. Dans le Pacifique Sud-Ouest, une étude menée avec des chercheurs australiens et américains, et portant sur l'analyse des températures et des salinités de surface de la mer d'un corail *Diploastrea* du Vanuatu a montré notamment que la zone de convergence Sud Pacifique était absente de l'épisode de refroidissement de l'hémisphère nord il y a 12 000 ans. À une autre échelle, un programme de l'Institut national des sciences de l'Univers a démontré que la barrière de Nouvelle-Calédonie s'est édifiée par empilement successif de récifs pendant les dernières périodes interglaciaires, sous le contrôle des variations des niveaux marins et de l'enfoncement continu des marges océaniques. Le dernier épisode interglaciaire, qui fut le plus productif en carbonate, présente les plus fortes similitudes avec notre climat actuel. Par ailleurs, l'analyse des coraux permet de reconstituer le phénomène ENSO ( El Niño, La Niña ) dans le Pacifique Sud-Ouest et central à diverses échelles de temps.

Contact : Guy.Cabioch@noumea.ird.nc

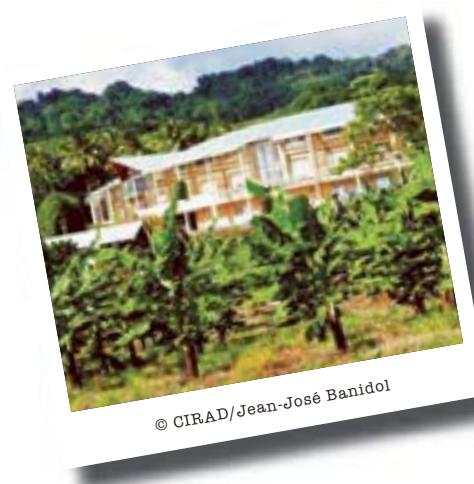
# DANS L'OUTRE-MER TROPICAL FRANÇAIS

L'IRD est présent dans l'outre-mer tropical français depuis 1946, en Nouvelle-Calédonie et en Guyane, mais aussi en Martinique, à la Réunion et en Polynésie française. Plus de 60 chercheurs et 120 ingénieurs et techniciens travaillent dans cet ensemble qui représente 12,3 % des moyens de fonctionnement de l'Institut. Par ailleurs, face à l'importance et à la diversité des problématiques auxquelles la recherche outre-mer est confrontée, plusieurs organismes (le Cirad, l'Ifremer, l'Inra, l'IRD, et plus récemment le Brgm et le Cemagref) développent avec les 1 200 agents en poste, une démarche concertée pour mieux y répondre.

## Nouvelle-Calédonie et Polynésie

Les assises de la recherche française dans le Pacifique, qui se sont déroulées à Nouméa en août, ont permis de présenter le bilan des études menées en Nouvelle-Calédonie, en Polynésie française, à Wallis et Futuna et dans les États voisins, et d'élaborer les futures orientations de recherches communes. Les échanges concernant la biodiversité, la gestion des ressources naturelles, l'évaluation des risques géologiques, les rapports entre savoirs traditionnels et médecine moderne, ont préfiguré le renforcement des collaborations scientifiques régionales. Le ministre délégué de la Recherche, François d'Aubert, a annoncé la création d'un centre national de recherche technologique « nickel et environnement » en Nouvelle-Calédonie en partenariat avec les opérateurs miniers. En outre, Le développement des deux universités, de la Nouvelle-Calédonie et de la Polynésie française, a été envisagé.

Instauré en 2000, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux des îles Loyauté s'est achevé. Ce projet, qui a associé l'IRD, l'université de la Nouvelle-Calédonie, l'université d'Orléans et les provinces, en particulier la Province des îles, a permis d'étudier les questions liées à la santé des populations consommatrices, à la préservation des ressources en eau, et à la gestion de la biodiversité du groupe d'îles. Par ailleurs, à la demande des collectivités, représentées par le gouvernement et les provinces de la Nouvelle-Calédonie, une expertise collégiale sur les espèces envahissantes a été initiée.



© CIRAD/Jean-José Banidol

Dans le domaine de l'agriculture les recherches se poursuivent, avec notamment, la finalisation d'un accord-cadre entre l'IRD et l'Institut agronomique néo-calédonien. En ce qui concerne les impacts du changement climatique global, les bases de nouvelles collaborations entre START-Océania (Global Change System for Analysis, Research and Training) et l'IRD ont été posées, notamment pour le suivi du phénomène El Niño.

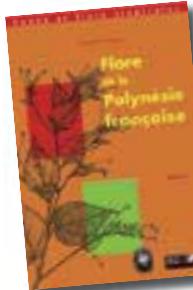
Dans la zone Pacifique, l'inventaire du patrimoine végétal a connu une avancée substantielle en 2004, avec la publication par l'IRD d'un second volume consacré à la flore polynésienne.

Répondant à l'impulsion donnée par le ministère de la Recherche dans le cadre du Contrat de développement État-territoire, une plate-forme technologique, associant l'Université, le Cirad et l'IRD à des entreprises intervenant dans l'agroalimentaire et la cosmétique, a été mise en place en Polynésie française pour valoriser les substances végétales et marines issues du patrimoine naturel local.

Une réunion internationale consacrée à la modélisation de la circulation lagunaire en milieu d'atoll corallien s'est tenue à l'IRD Tahiti et à l'initiative de l'unité de recherche CoRéUs, notamment pour une meilleure gestion de l'huître perlière dans les atolls du Pacifique.

Dans le domaine de l'halieutique, une station de réception de données spatiales a été mise en service. Le Service de la pêche dispose ainsi de la capacité d'observation directe et en temps réel des satellites à large champ spatial et spectral. Elle est à la fois un outil d'observation du paysage océanique de la Zone économique exclusive polynésienne - plus de 5 millions de km<sup>2</sup> - et un dispositif d'aide à la gestion des ressources halieutiques.





## Guyane

En Guyane, le septième colloque international ECOLAB a permis de faire état des avancées scientifiques sur des thématiques liées au développement de la région nord-amazone. Ce réseau regroupe des chercheurs français et brésiliens, des partenaires politiques et associatifs et des représentants de communautés, autour de thèmes transversaux portant sur les milieux physiques, biologiques et sociaux soumis à l'influence de l'Amazone. L'Association pour l'étude et le développement des plantes aromatiques et médicinales a réuni des producteurs, des pharmaciens, des chercheurs, des juristes, des élus et des associations dans le cadre d'une rencontre internationale. Par ailleurs, une séance de restitution a ponctué la fin de l'expertise collégiale *La dengue dans les départements français d'Amérique*.

## Martinique-Caraïbe

Le Pôle de recherche agronomique de la Martinique, qui regroupe le Cemagref, le Cirad, l'Inra et l'IRD, accueille un laboratoire en nématologie. Les travaux de cette plate-forme de recherche et d'expertise ont porté sur la recherche de méthodes alternatives à l'utilisation des pesticides en agriculture tropicale, et notamment la mise en évidence de sources de résistance aux nématodes sur des bananiers issus de culture *in vitro*.

En pédologie, le laboratoire s'est renouvelé avec l'arrivée de deux chercheurs et la mise en place de nouvelles techniques de mesures de la matière organique des sols. Par ailleurs, les Cahiers du Pôle de recherche agronomique de la Martinique rassemblent les principaux résultats d'un programme coordonné par l'IRD avec le soutien du ministère de l'Écologie et du Développement durable, pour identifier des modes de gestion des sols susceptibles de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Concernant le créole, les opérations soutenues par le conseil régional de la Martinique et le ministère de l'Outre-Mer se poursuivent. En anthropologie, trois étudiants encadrés par une chercheuse de l'IRD préparent des thèses sur les Antilles françaises.

Les relations avec l'université des Antilles et de la Guyane se sont consolidées avec la participation à des enseignements, l'accueil et l'encadrement d'étudiants dans les domaines de l'anthropologie, la linguistique, la pédologie, l'halieutique et l'entomologie médicale.

Les expertises collégiales *L'agriculture biologique en Martinique* et *La dengue dans les départements français d'Amérique* ont été remises à leurs commanditaires. Les conclusions d'une expertise sur l'érosion et la revégétalisation de la presqu'île de la Caravelle, commandée par le parc naturel régional de la Martinique, ont donné lieu à une table ronde.

## La Réunion

Le projet *Télédétection et d'étude des modes d'occupation des sols*, initié par le Cirad, l'IRD, la Région Réunion et les cinq établissements publics intercommunaux de l'île, a permis, à partir du traitement d'images satellites SPOT, la construction de cartes d'occupation des sols de l'île, utiles à la gestion concrète des espaces agricoles et urbains. Une opération du CNES, qui consiste à mettre gratuitement à disposition des chercheurs les images satellites de la Réunion pour promouvoir l'usage de la télédétection, a rendu possible l'élaboration du projet.

**Contact :** [dom@paris.ird.fr](mailto:dom@paris.ird.fr)



© IRD/C. Parel





## **Une modernisation de l'établissement dans un cadre national renouvelé**

En 2004, le renouvellement des unités de l'Institut pour une recréation a été examiné par les instances scientifiques. Le dispositif validé est de 83 unités.

L'Institut a poursuivi le renforcement de ses liens partenariaux avec les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, grâce à ses 26 unités mixtes avec des universités ou d'autres établissements français de recherche et d'enseignement supérieur, aux Instituts fédératifs de recherche (IFR), aux GIS, GIP, GIE, et aux programmes nationaux.

Dans la nouvelle présentation budgétaire de la Loi organique relative aux lois de finances (LOLF), l'IRD relève de la mission interministérielle « recherche et enseignement supérieur universitaire » et, au sein de celle-ci, du programme 4 intitulé « recherche dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources ». Ce programme dont l'objectif est notamment de contribuer au développement du Sud par le partenariat scientifique et technologique, rassemble aussi le Brgm, le Cemagref, le Cirad, l'Ifremer et l'Inra.

Le nouveau cadre budgétaire et comptable (NCBC) renforce la cohérence entre la présentation budgétaire et celle des activités de recherche de l'IRD. Six thèmes structurent l'activité : Aléas environnementaux et sécurité des populations ; Gestion durable des écosystèmes ; Ressources et usages des eaux continentales et côtières ; Sécurité alimentaire ; Santé au Sud : épidémies, maladies endémiques et émergentes, systèmes de santé ; Enjeux économiques, sociaux, identitaires et dynamiques spatiales au Sud. Ainsi, l'IRD aura été le premier établissement public scientifique et technique à mettre en place cette nouvelle comptabilité.



## **Les unités mixtes de recherche**

La dynamique concernant la création d'unités mixtes de recherche avec les partenaires français s'est poursuivie avec notamment le renouvellement de 5 UMR : Géosciences Azur à Nice ; le Laboratoire population-environnement-développement (LPED) à Marseille ; Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement (CEREGE) à Aix-en-Provence ; le Laboratoire magmas et volcans à Clermont-Ferrand ; et Génomique et évolution des maladies infectieuses (GEMI) à Toulouse.

## **Les Instituts fédératifs de recherche**

Les Instituts fédératifs de recherche auxquels appartient l'Institut sont les suivants : Biodiversité continentale méditerranéenne et tropicale ; Institut languedocien de recherche sur l'eau et l'environnement (ILEE) ; Fonctionnement et gestion des écosystèmes continentaux, terrestres naturels et cultivés, méditerranéens et tropicaux (ECOSYSTEM) ; Génomique et biologie intégrative des plantes (CBIP) ; Arnaud Sabatier : Écosystèmes aquatiques : anthropisation, fonctionnement et productions ; Écologie fondamentale appliquée Biotechnologie agro-industrielle (IBAIM) ; Environnement et gestion de l'espace régional (EGER) ; Biologie cellulaire et processus infectieux ; Sciences humaines, économiques et sociales de la santé d'Aix-Marseille.

## **Les conventions de coopération**

Avec 126 conventions de recherche actives, l'IRD est associé à de nombreux programmes communs ou des actions de soutien et formation dans la zone Afrique-Méditerranée, l'Amérique, l'outre-mer tropical français, et l'Asie. Parmi les 84 conventions de recherche finalisées en 2004, 26 ont été signées avec un organisme de recherche ou d'enseignement français.

## **GIS, GIP, GDR, programmes nationaux et régionaux**

L'IRD s'implique activement dans les associations de la communauté scientifique française que sont les Groupements d'intérêt scientifique (GIS), public (GIP) ou économique (GIE), les Groupements de recherche (GDR) et les programmes pluridisciplinaires régionaux et nationaux.

### **Groupements d'intérêt scientifique**

GIS	Ceped : Relations entre la population et le développement
GIS	Sol : gestion patrimoniale et durable des sols
GIS	Sciences de l'eau
GIS	Curare : Centre universitaire de réflexion pour une agence des risques environnementaux
GIS	BRG : Bureau des ressources génétiques
GIS	Sylvolab
GIS	Institut français de la biodiversité
GIS	Génoplante recherche
GIS	Estet : Environnements-Sciences de la Terre, de l'eau et des territoires
GIS	Pisciculture tropicale et méditerranéenne
GIS	PCSI : Programme commun systèmes irrigués
GIS	Amérique latine
GIS	Génopôle
GIS	Cyanobactéries (GRISCYA)

### **Groupements d'intérêt public, économique ou société par action simplifiée**

GIS	Aire développement : appui scientifique et financier aux communautés scientifiques du Sud
GIP	Renater : Réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche
GIP	Ecofor : connaissance des écosystèmes forestiers tempérés, méditerranéens et tropicaux
GIP	Médias France : changement global et impacts régionaux
GIP	Mercator Océan : prévision océanique et climatique
GIP	ANRS : Agence nationale de recherche sur le Sida
GIP	OST : Observatoire des sciences et techniques
GIE	Edctp : Plate-forme européenne d'essais cliniques
GIE	Dial : développement et intervention internationale
GIE	Génavir : gestion des navires océanographiques
SAS	Génoplante Valor

### **Groupement de recherche (GDR)**

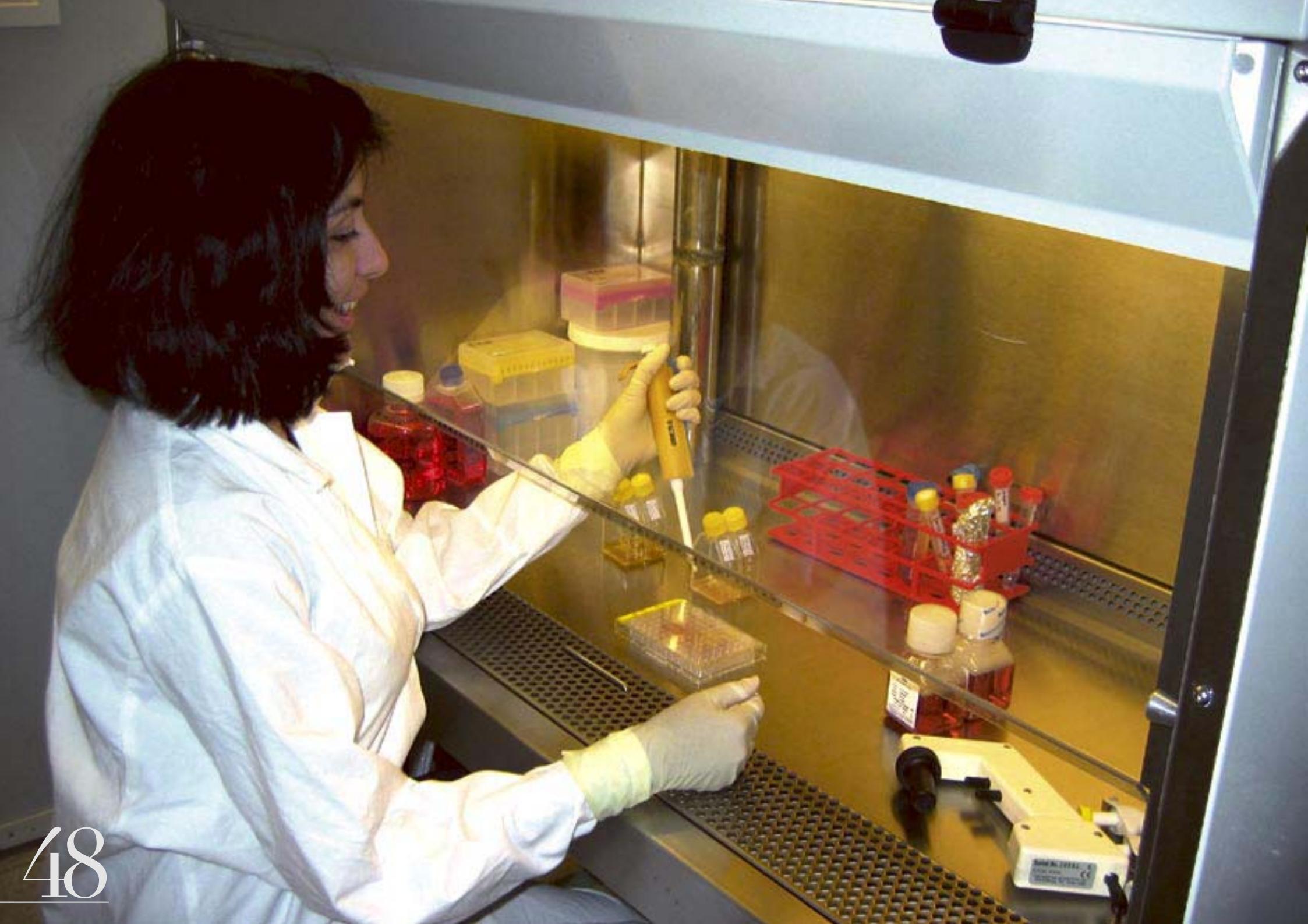
Marges	Dynamique des marges continentales
--------	------------------------------------

### **Programmes nationaux**

PNEC	Environnement côtier
PNEDC	Étude de la dynamique du climat
PATOM	Atmosphère/terre/océan multi-échelles
PROOF	Processus biogéochimique dans l'océan flux
PNTS	Télédétection spatiale
AMMA	Action programmée inter-organismes pour AMMA
ECCO	Programme Génomique des glossines
RELIEFS	Programme Écosphère continentale : risques environnementaux
	Relief de la Terre

### **Programmes régionaux**

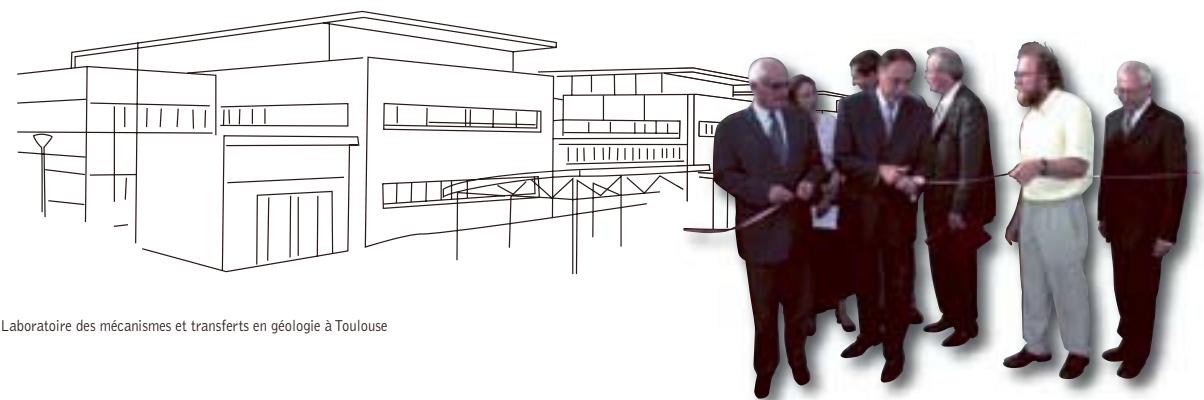
ZONECO	Évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie
ZEPOLYF	Cartographie et inventaire des monts sous-marins de la Zone économique exclusive de Polynésie française





# MODERNISER L'ADMINISTRATION AU SERVICE DE LA RECHERCHE

<b>Les moyens financiers</b>	<b>50</b>
<b>Les ressources humaines</b>	<b>52</b>
<b>Les systèmes d'information</b>	<b>54</b>



Laboratoire des mécanismes et transferts en géologie à Toulouse



# LES MOYENS FINANCIERS

Outre une mobilisation importante des agents pour la mise en route au 1<sup>er</sup> janvier 2005 du nouveau système informatique de gestion Sorgho, 2004 aura été marquée par la préparation du nouveau cadre budgétaire et comptable (NCBC), dont l'Institut a été le pilote parmi l'ensemble des EPST pour sa mise en œuvre opérationnelle. Le conseil d'administration du 14 décembre 2004 a ainsi voté le budget 2005 de l'Institut selon ce nouveau cadre qui renforce la cohérence entre la présentation des crédits et l'activité à laquelle ils sont destinés. Ce chantier clarifie les missions des différents secteurs d'activité de l'Institut au profit de la recherche pour le développement.

L'Institut a maintenu ses priorités :

- poursuivre le soutien à l'activité scientifique en maintenant les moyens des unités de recherche et de service,
- renforcer une politique active de partenariat et de développement de thématiques de recherches interdisciplinaires, à l'aide de moyens incitatifs affectés aux programmes nationaux, aux groupements de recherche, aux instituts fédératifs,
- conduire un programme d'investissement important en termes d'opérations immobilières et de grands équipements scientifiques,
- poursuivre la réalisation du schéma directeur des systèmes d'information et notamment le projet Sorgho.

## Les moyens financiers

Les recettes de l'Institut se sont élevées à 179 M€ dont 162,2 M€ correspondant à la subvention de l'État, 14,3 M€ aux conventions de recherche et 2,5 M€ aux recettes diverses.

La subvention se décompose en 136,6 M€, affectés à la rémunération du personnel, aux bourses d'accueil, à la formation permanente et à l'action sociale et en 25,6 M€ d'investissement.

Les dépenses ont été de 176,7 M€ dont 72 % (127,5 M€) correspondent à la rémunération du personnel.

## Les moyens stabilisés des unités de recherche et de service

Comme ce fut le cas en 2003, le budget 2004 a garanti des moyens conséquents aux unités de recherche et de service. En effet, dans un contexte budgétaire tendu, les moyens des unités de recherche ont été préservés (10,9 M€ ont été attribués au titre du soutien de base) grâce notamment à la sanctuarisation des moyens de la Recherche par le gouvernement.

## Le partenariat et les thématiques interdisciplinaires développés

L'Institut a maintenu le niveau des contributions aux organismes et structures partenaires (GIE, GIP, GIS, IFR, ORE), témoignant ainsi son engagement auprès des autres organismes de recherche français et des organismes internationaux.

## Le maintien d'une politique d'expatriation et de soutien des communautés scientifiques du Sud

Plus de 28 M€ sont consacrés à l'expatriation et les chercheurs de l'Institut sont présents dans près de cinquante pays. Les affectations sont en nette progression sur les continents africain et asiatique.

En outre, le budget consacré au soutien et à la formation des chercheurs du Sud est en hausse de 6 %.

## Des opérations immobilières et des acquisitions de gros équipements menées en commun avec l'université et les autres organismes

L'Institut a inscrit à son budget 2004 plusieurs opérations :

- participation à l'extension de l'École supérieure d'ingénieurs de Luminy,
- rénovation du pavillon d'accueil du centre d'Île-de-France,
- construction d'un bâtiment localisé à la Valette pour CAPMéditrop,
- développement de serres transgéniques, à Montpellier,
- déménagement des locaux du Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales (LEGOS), à Toulouse.

L'Institut a également participé à l'achat d'un accélérateur de particules pour le Plateau d'Arbois/CEREGE et a procédé à l'acquisition d'une station de réception d'images multi-satellitaires en Guyane (SEAS).

Enfin, l'Institut a décidé d'engager la re-motorisation du navire *Antéa* à hauteur de 600 000 euros.

## La mise en œuvre du schéma directeur des systèmes d'information

Les actions liées au projet Sorgho se sont intensifiées au cours de l'année pour assurer un démarrage dès le début d'année 2005 pour le domaine finances et permettre ainsi le basculement de la gestion de l'Institut dans le nouveau cadre budgétaire et comptable.

La mise en œuvre de la deuxième tranche du schéma directeur des systèmes d'information (SDSI) s'est poursuivie et l'IRD a pu mobiliser son fonds de roulement à hauteur de 5,5 M€ pour son financement. Cette nouvelle étape permet d'assurer la réalisation du SDSI sans obérer les moyens que l'Institut peut attribuer aux activités de recherche et de formation.

Contact : [df@paris.ird.fr](mailto:df@paris.ird.fr)

Tableau 1

**Origine des recettes sur conventions de recherche, en M€**

Origine	2003	2004
Département «Milieux et environnement»	4,32	2,89
Département «Ressources vivantes»	2,98	3,25
Département «Sociétés et santé»	4,45	5,20
Département «Expertise et valorisation»	0,10	0,15
Département «Soutien et formation»	0,23	0,16
Délégation à l'information et à la communication	0,01	0,19
Partenaires (Union européenne, GIS, etc.)	3,17	2,47
<b>TOTAL GÉNÉRAL *</b>	<b>15,26</b>	<b>14,30</b>

\* inclus les frais de gestion sur convention

Tableau 2

**Ventilation des crédits accordés aux unités de l'IRD, en M€**

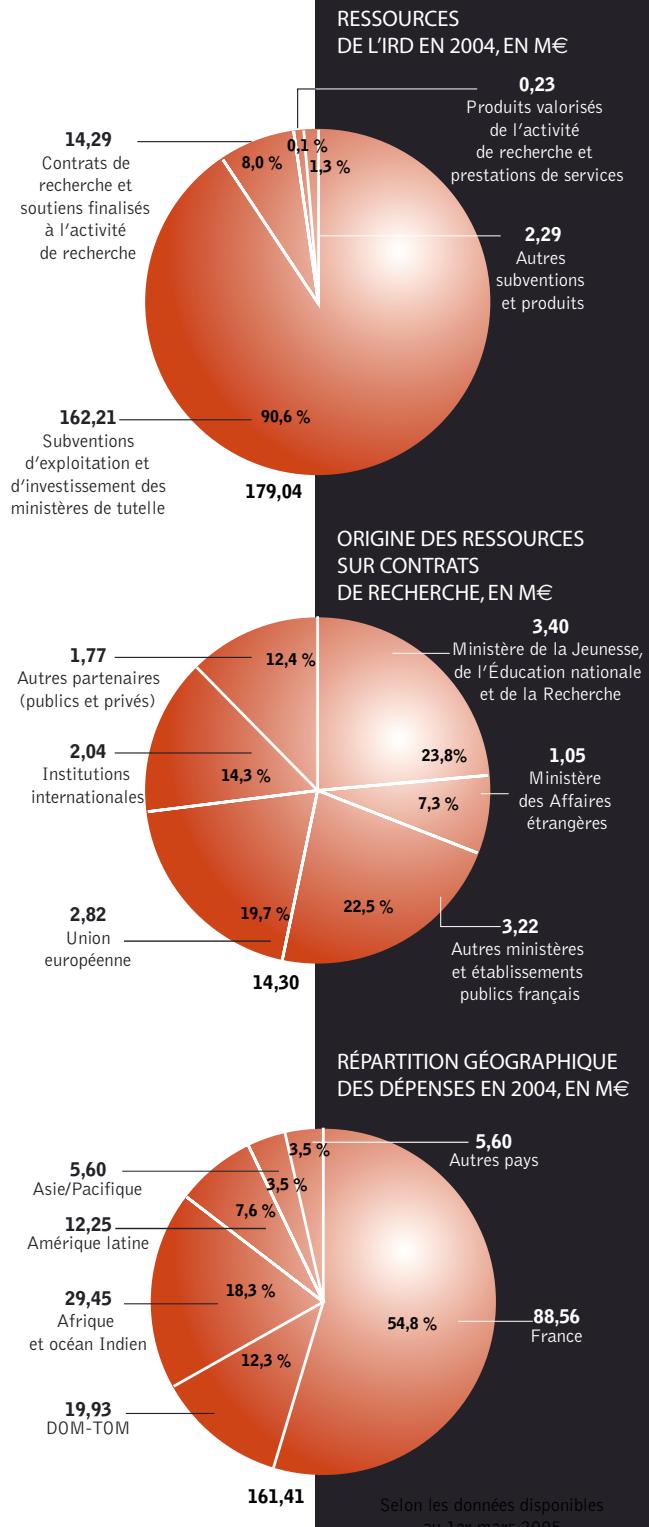
Par département de recherche	Crédits de soutien de base BP 2004	Crédits de soutien de base Exécution 2004
Département «Milieux et environnement»	2,84	3,13
Département «Sociétés et santé»	3,87	4,25
Département «Sociétés et santé»	3,20	3,52
Total	9,93	10,90
Par thème	Crédits de soutien de base BP 2004	Crédits de soutien de base Exécution 2004
Aléas environnementaux et sécurité des populations du Sud	0,96	1,06
Gestion durable des écosystèmes du Sud	1,92	2,11
Ressources et usages des eaux continentales et côtières du Sud	1,68	1,85
La sécurité alimentaire dans le Sud	2,00	2,20
La santé au Sud : épidémie, maladies endémiques et émergentes, système de santé	1,45	1,60
Enjeux économiques, sociaux, identitaires et dynamiques spatiales au Sud	1,89	2,08
Total	9,93	10,90

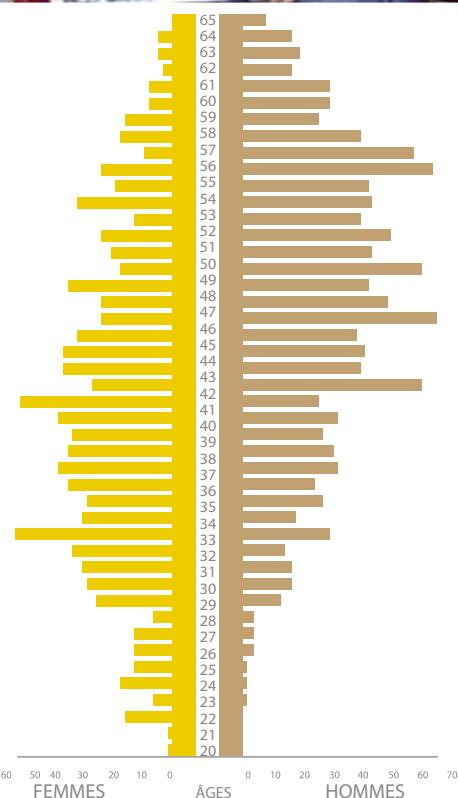
**Dépense de personnels, en M€**

Dépenses de personnels	2003	2004
Rémunerations des personnels statutaires	89,44	86,49
Charges sociales	26,30	27,1
Personnels régis par des conventions collectives dont :	5,84	5,82
- personnel de recrutement local	4,48	4,60
- autres (marins, CES/CEC)	1,36	1,22
Personnels temporaires (allocataires, stagiaires, vacataires, CSN/VAT)	1,87	2,67
Formation permanente	1,22	1,32
Action sociale	0,85	0,87
Soutien au partenariat	2,34	2,34
Taxes	0,82	0,69
<b>Total Personnel</b>	<b>128,68</b>	<b>127,30</b>

**Dépenses de fonctionnement et d'investissement, en M€**

Dépenses de fonctionnement et d'investissement	2003	2004
Travaux immobiliers, gros équipements, actions incitatives	1,89	2,80
Actions d'interventions sur programme	14,26	12,47
Moyens indirects et logistiques dont :	20,79	23,23
- budget de fonctionnement des centres (fonctionnement, véhicules, travaux)	6,59	6,41
- siège et administration	8,05	7,94
- charges générales (baux, assurances, voyages d'affectation)	2,66	3,25
- financement Schéma directeur des systèmes d'information	1,29	3,71
- expertise, valorisation, information et communication scientifique	2,21	1,93
Soutien de base des UR	11,00	10,90
Provisions réglementaires et réserves	0,03	
<b>Total fonctionnement / investissement</b>	<b>47,97</b>	<b>49,40</b>
<b>Total budget consommé hors amortissements</b>	<b>176,65</b>	<b>176,70</b>
<b>Total budget consommé</b>	<b>190,12</b>	<b>190,4</b>





# LES RESSOURCES HUMAINES

L’Institut dispose de 1 653 emplois budgétaires. Depuis quelques années, la proportion de femmes augmente de façon sensible à tous les niveaux d’emplois. En 2004, les femmes représentent 39 % de l’effectif titulaire de l’Institut. Inégalement réparties dans les différentes catégories d’emplois, elles sont 168 chercheurs, soit 21,3 % et chez les ingénieurs, l’équilibre hommes/femmes est parfait puisque sur 396 agents, la moitié sont des femmes. L’âge moyen à l’IRD est de 45 ans et demi, pour les chercheurs de presque 47 ans et pour les ingénieurs et techniciens, de 44 ans.

## Les recrutements et les promotions

Pour la catégorie des chercheurs, 52 postes ont été ouverts parmi lesquels 26 directeurs de recherche deuxième classe, 8 chargés de recherche première classe et 18 chargés de recherche deuxième classe. À cette première campagne de recrutement, il faut ajouter 9 postes supplémentaires accordés par le ministère de la Recherche. Au total, 61 chercheurs ont rejoint l’Institut en 2004.

Sur les 461 candidatures admises à concourir, 42,5 % sont des femmes, en augmentation d’un peu plus de 2 % par rapport à 2003.

En 2004, 8 nouveaux accueils en détachement et 10 prolongations ont été réalisés et 34 promotions par avancement de corps ou de grade ont été actées.

En ce qui concerne les ingénieurs et techniciens, 47 postes ont été proposés aux concours externes. Une première campagne a été ouverte pour 37 postes suivie d’une seconde session pour 10 postes supplémentaires. Au total, 6 ingénieurs de recherche, 14 ingénieurs d’études, 8 assistants ingénieurs, 15 techniciens et 4 agents techniques de la recherche ont rejoint l’Institut.

Afin de renforcer les compétences techniques de l’Institut, les recrutements d’ingénieurs et de techniciens ont été axés principalement sur des emplois scientifiques.

Pour les postes de haut niveau ouverts aux concours externes : 10 appartiennent à la branche d’activité professionnelle « sciences du vivant », 3 aux « sciences de l’ingénieur et instrumentation scientifique », 3 aux « sciences humaines et sociales », 4 à « informatique et le calcul scientifique ». Les possibilités d’accueils en détachement et en délégation, ont permis de renforcer les effectifs existants. L’Institut a recruté 27 ingénieurs et techniciens et 31 chercheurs venant d’autres établissements de recherche ou universités.

L’accroissement des ressources propres a également entraîné une hausse des recrutements de contractuels à durée déterminée par conventions de

recherche ou contrats européens. En matière de promotions, 82 ingénieurs et techniciens ont bénéficié d’un avancement de corps ou de grade. Pour les chercheurs, 34 avancements de grade et 20 promotions dans le corps des directeurs de recherche ont été actés.

## Une présence sur tous les continents

Sur l’ensemble de l’effectif de l’IRD, titulaires et non-titulaires confondus, 43 % travaillent hors métropole. La présence de l’Institut sur le continent africain est significative puisque 71 % des personnels affectés à l’étranger sont basés dans les pays d’Afrique et d’Afrique du Nord.

En ce qui concerne les DOM-COM, l’Institut est essentiellement présent en Nouvelle-Calédonie avec 58 % de l’effectif total des agents affectés.

Enfin, en métropole, si la plupart des agents travaillent dans les centres IRD de Paris, Brest, Orléans et Montpellier, 31,5 % sont accueillis dans des structures partenaires (laboratoires, universités,...) implantées dans les régions Île-de-France, Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d’Azur ou Midi-Pyrénées.

Crées pour instaurer plus de souplesse dans les modalités d’affectations, les missions longue durée (MLD), dont la durée moyenne est de quatre mois, permettent de renforcer les équipes scientifiques à l’étranger.

En constante augmentation depuis leur mise en place, 115 missions de longue durée ont été réalisées en 2004 (33 en 2002, 81 en 2003). Les destinations les plus fréquentes pour ce type de missions sont l’Amérique latine qui compte 39 % des MLD enregistrées, l’Afrique, 36,5 % et l’Asie, 17,5 %.

## La gestion des ressources humaines

Dans le cadre du contrat pluriannuel et plus largement du plan de modernisation et de simplification administratives, plusieurs chantiers ont été lancés.

### Un outil de gestion : Sorgho

Engagés depuis 2002 dans la refonte de son système d’information de gestion des ressources humaines, la direction des personnels a poursuivi son investissement dans l’élaboration de la solution informatique afin de stabiliser la gestion et la paye des agents et de renforcer le rôle des acteurs locaux. Ce projet a pour objectif de faire évoluer l’administration des personnels en particulier dans le cadre de la gestion prévisionnelle des effectifs, des emplois et des compétences.

**Tableau 1**

	Emplois budgétaires					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Chercheurs	830	832	831	833	827	817
Ingénieurs	347	355	371	393	396	415
Techniciens	310	350	421	417	419	410
Postes fonctionnels	140	98	11	11	11	11
Total	1 627	1 635	1 634	1 654	1 653	1 653

**Tableau 2****Répartition des personnels sur emplois budgétaires par catégorie et par sexe**

	Hommes	%	Femmes	%	Total
Chercheurs	621	78,7 %	168	21,3 %	789
Ingénieurs	200	50,5 %	196	49,5 %	396
Techniciens	145	36,7 %	250	63,3 %	395
Postes fonctionnels	4	50,0 %	4	50,0 %	8
Total	970	61,1 %	618	38,9 %	1 588

**Tableau 3****Répartition géographique du personnel**

Affectation	Effectifs sur emplois budgétaires	Non-titulaires	Effectifs	Pourcentage
Métropole	1 131	103	1 234	56,8 %
DOM-TOM	176	67	243	11,2 %
Afrique/Moyen-Orient	164	341	505	23,3 %
Amérique latine	75	49	124	5,7 %
Asie/Pacifique	40	23	63	2,9 %
Pays du Nord	2	1	3	0,1 %
Total	1 588	584	2 172	100 %

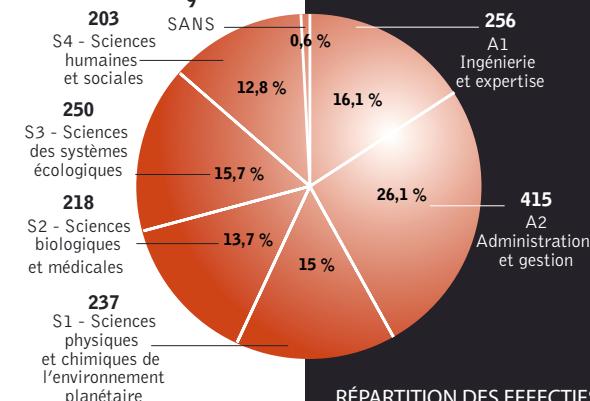
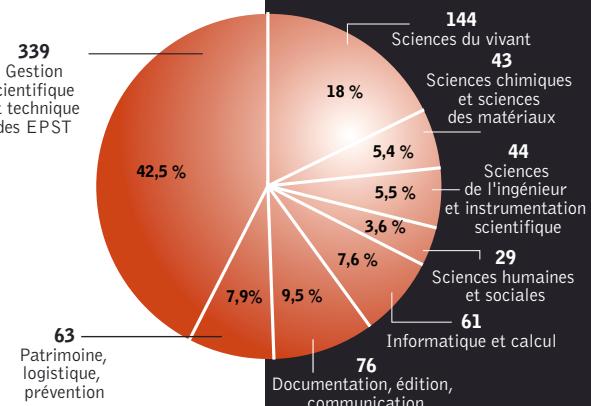
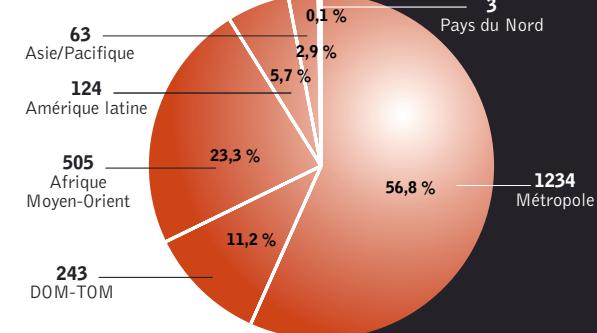
**Tableau 4****Évolution du taux d'affectation hors métropole du personnel sur emploi budgétaire (%)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
chercheurs expatriés	41,1	36,9	39,9	38,8	36,7	33,8
ingénieurs et techniciens expatriés	36,0	32,3	34,5	32,2	30,7	28,8

**Tableau 5****Évolution du nombre de missions longue durée**

	2002	2003	2004
Afrique/ Moyen Orient	15	38	42
Amérique Latine	16	33	45
Asie/Pacifique	4	8	20
Pays du Nord	1	2	8
Total	36	81	115

au 31/12/2004

**RÉPARTITION DES EFFECTIFS SUR EMPLOIS BUDGÉTAIRES PAR COMMISSION****RÉPARTITION DES EFFECTIFS, INGÉNIEURS ET TECHNICIENS, PAR BAP****RÉPARTITION DU PERSONNEL PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE**



## Un plan de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences

Grâce aux données de personnels rassemblées en 2003 et à l'analyse du besoin d'emploi des unités créées et renouvelées au 1<sup>er</sup> janvier 2005, un *plan de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC)* a été élaboré. Trois axes permettront de définir les actions prioritaires en terme d'emploi dans le cadre du prochain contrat d'objectifs de l'Institut :

- anticiper les évolutions d'emplois et de compétences en cohérence avec la politique scientifique de l'IRD et la programmation de la recherche,
- fournir des éléments d'aide à la décision, dans la définition et la mise en place de la politique de l'emploi de l'Institut,
- aider les directions et les départements scientifiques à prioriser leurs besoins d'emploi.

Pour l'emploi des ingénieurs et techniciens, un renforcement des effectifs en appui à la recherche est indispensable en sciences du vivant et sur des métiers de l'instrumentation scientifique, de l'informatique et de la géomatique. Sur l'emploi des chercheurs, la répartition des compétences par métier fait apparaître trois disciplines pivots autour desquelles s'organise la production scientifique de l'Institut : les sciences de la vie, les sciences de l'univers, et les sciences humaines et sociales. En ce qui concerne les chercheurs, les disciplines clés de l'Institut sont affectées par les prévisions de départs, en moyenne un quart de l'effectif d'ici à dix ans. Dans le domaine des sciences humaines et sociales, 30 % des personnels sont touchés par ces prévisions. Des renouvellements et des redéploiements seront organisés en fonction des orientations stratégiques de recherche.

## Une structure d'orientation professionnelle pour les chercheurs et les IT

Un nouveau dispositif d'orientation professionnelle et d'aide à la mobilité a été mis en place. Destinée aux personnels en activité, cette cellule propose un accompagnement aux agents dans la mise en œuvre de projets d'évolution professionnelle, et une aide aux responsables de structures pour une meilleure programmation de la gestion des personnels.

## Les journées d'accueil des nouveaux recrutés

Des journées d'intégration des nouveaux recrutés ont été organisées afin de renforcer la cohésion des agents de l'IRD et favoriser la connaissance mutuelle entre les chercheurs, les ingénieurs et les techniciens et leurs directions.

## De nouvelles formations

Plusieurs nouvelles formations, destinées à accompagner les agents dans l'évolution de leurs missions ont été réalisées en 2004. Deux d'entre elles, destinées à la fois aux responsables de structures et aux personnels, concernent l'évaluation des ingénieurs et des techniciens. Elles ont pour objectif commun de préciser les enjeux et les finalités de l'entretien d'évaluation.

Contact : [dp@paris.ird.fr](mailto:dp@paris.ird.fr)

# LES SYSTÈMES D'INFORMATION

Après trois années d'activités, le schéma directeur des systèmes d'information (SDSI) se traduit par des résultats concrets.

Le renforcement de l'infrastructure a permis le re-câblage de bâtiments et l'augmentation significative des débits pour la plupart des centres et représentations de l'Institut et pour des partenaires du Sud, par exemple au Caire, à Cotonou ou à Antananarivo. Les échanges gratuits en visio-conférence et téléphonie sur internet se sont développés et des expériences de travail collaboratif et de « formation à distance » ont été engagées. La politique de sécurité précédemment définie a été mise en œuvre. Les ressources matérielles et humaines des différents services informatiques ont été organisées pour supporter les exigences d'exploitation générées par l'arrivée de nouvelles applications de gestion, l'extension du périmètre applicatif, l'hébergement d'un nombre croissant de sites web.

L'Institut s'est doté d'un système d'information de gestion et de pilotage à la hauteur des missions qui lui sont confiées. Au terme de 22 000 journées-homme de travail, mobilisant pendant deux années jusqu'à 150 agents et des prestataires, l'Institut dispose aujourd'hui du cœur d'un système d'information de gestion intégré : Sorgho, construit autour du progiciel SAP. À partir de ce nouveau système intégré, ouvert et partagé, l'Institut peut poursuivre la modernisation de sa gestion administrative et se doter des outils de pilotage nécessaires.

Le SDSI concerne également le support à la science pour la photothèque, la cartothèque, la refonte des systèmes documentaires et la gestion des actions du département soutien et formation.

Une réflexion globale sur les questions d'informatique scientifique (puissances de calcul, capacités de stockage, disponibilité des compétences, conservation du patrimoine) a également été initialisée.

Contact : [dsi@paris.ird.fr](mailto:dsi@paris.ird.fr)



Visioconférence à l'Unesco dans le cadre de la conférence internationale « Biodiversité : science et gouvernance » © IRD / O. Dargouge





# LE CONSEIL D'ADMINISTRATION - ANNEXES

## Conseil d'administration au 1<sup>er</sup> juillet 2005

<b>Président</b>	Jean-François Girard	
<b>Représentants des ministères de tutelle</b>		
Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche	Marc Lalande	Direction de la recherche
Ministère des Affaires étrangères Coopération	Pierre Méry Bérengère Quincy	Conseiller scientifique Directrice du développement et de la coopération technique
Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie	Antoine Grassin Thierry Khalfon	Directeur de la coopération scientifique Direction du budget
Ministère de l'Outre-Mer	Alain Puzenat	Adjoint à la directrice des affaires économiques Sociales et culturelles
<b>Personnalités extérieures</b>		
	Monique Capron	Présidente du conseil d'administration de l'Inserm
	Alain Arconte	Président de l'université Antilles-Guyane
	Bernard Chevassus-Au-Louis	Président du Muséum national d'histoire naturelle
	Bouli Ali Diallo Benoît Lesaffre Souad Lyagoubi Bernard Meunier Jean-Michel Severino	Rectrice de l'université de Niamey Directeur général du Cirad Ancienne ministre de la Santé de Tunisie Président du CNRS Directeur général de l'Agence française de développement
<b>Représentants du personnel</b>		
	Alain Froment	SNCS/FSU, médecin, représentant le personnel chercheurs, Orléans
	Marie-France Lange	STREM/SGEN/CFDT, sociologue, directrice de l'UR 105, représentant le personnel chercheurs, Bondy
	Christian Valentin	STREM/SGEN/CFDT, pédologue, représentant le personnel chercheurs, Lao
	Pascal Grebaut	SNTRS/CGT/IRD, technicien biologiste, représentant le personnel ITA, Montpellier
	Irène Salvert	STREM/SGEN/CFDT, responsable formation permanente, représentant le personnel ITA, Paris
	Patrick Zante	SNPREES/FO, pédologue, représentant le personnel ITA, Montpellier

# ORGANIGRAMME DES SERVICES CENTRAUX

AU 1ER JUILLET 2005



Président  
Jean-François Girard



Directeur général  
Serge Calabre



Sécrétaire général  
Vincent Desforges



Département Milieux et environnement  
Jacques Boulègue



Département Ressources vivantes  
Patrice Cayré



Département Sociétés et santé  
Jacques Charmes



Département Expertise et valorisation  
Eva Giesen



Département Soutien et formation  
Hervé de Tricornot



Direction des personnels  
François Gautron



Direction des finances  
Sylvain Dehaud p.i.



Délég. aux relations internationales  
Daniel Lefort



Délég. à l'outre-mer  
Roger Bambuck



Délég. à l'évaluation et à la prospective  
Maurice Lourd



Délég. aux systèmes d'information  
Gilles Poncet



Délég. à l'information et à la communication  
Marie-Noëlle Favier



Service des affaires juridiques  
Mathias Guérin



Service d'administration du siège  
Gaëlle Bujan



Agence comptable  
Jean Fohrer



CENTRES RÉGIONAUX  
EN FRANCE



REPRÉSENTATIONS  
À L'ÉTRANGER

UNITÉS DE RECHERCHE (UR) ET DE SERVICE (US)

# LES UNITÉS DE RECHERCHE ET LES UNITÉS DE SERVICE

au 1<sup>er</sup> juillet 2005

## DME

ALÉAS ENVIRONNEMENTAUX ET  
SÉCURITÉ DES POPULATIONS DU SUD

### COUDRAIN Anne

UR 032 GREAT ICE

Glaciers et ressources en eau d'altitude -  
indicateurs climatiques et environnementaux  
coudrain@ird.fr  
[www.mpl.ird.fr/hydrologie/greatice/](http://www.mpl.ird.fr/hydrologie/greatice/)

### ORTLIEB Luc

UR 055 PALÉOTROPIQUE

Paléo-environnements tropicaux et variabilité  
climatique  
luc.ortlieb@bondy.ird.fr

### CHARVIS Philippe

UR 082 UMR GÉOAZUR

Géosciences Azur  
direction@geoazur.unice.fr  
[www-geoazur.unice.fr/](http://www-geoazur.unice.fr/)

### JAULT Dominique

UR 157 UMR LGIT

Laboratoire de géophysique interne et de  
tectonophysique  
direction-lgit@obs.ujf-grenoble.fr  
[www-lgit.obs.ujf-grenoble.fr](http://www-lgit.obs.ujf-grenoble.fr)

### HAMELIN Bruno

UR 161 UMR CEREGE

Centre européen de recherche et d'enseignement  
de géosciences de l'environnement  
bhamelin@cerege.fr

### MERLE Olivier

UR 163 UMR

Laboratoire magmas et volcans  
merle@opgc.univ-bpclermont.fr  
[wwwobs.univ-bpclermont.fr](http://wwwobs.univ-bpclermont.fr)

### JUSTE Gilbert

US 127 OGSE

Observatoires de géophysique et de surveillance  
de l'environnement  
gilbert.juste@bondy.ird.fr

### D'HERBES Jean-Marc

US 166

Évaluation et surveillance de la désertification  
dherbes@mpl.ird.fr

## GESTION DURABLE DES ÉCOSYSTÈMES DU SUD

### FRITSCH Emmanuel

UR 058 GÉOTROPE

Processus d'altération et de pédogenèse et  
bilans de transferts dans la géosphère tropicale  
emmanuel.fritsch@lmcp.jussieu.fr

## MONFRAY Patrick

UR 065 UMR LEGOS

Laboratoire d'études en géophysique et  
océanographie spatiales  
monfray-dir@legos.obs-mip.fr  
[www.obs-mip.fr/legos](http://www.obs-mip.fr/legos)

### MENAUT Jean-Claude

UR 113 CESBIO

Centre d'études spatiales de la biosphère  
jean-claude.menaut@cesbio.fr  
[www.cesbio.ups-tlse.fr](http://www.cesbio.ups-tlse.fr)

### VOLTZ Marc

UR 144 UMR LISAH

Laboratoire d'étude des interactions entre sol,  
agrosystème et hydro-système  
voltz@ensainra.fr  
[www.sol.ensam.inra.fr/lisah/internet.asp/](http://www.sol.ensam.inra.fr/lisah/internet.asp)

### EYMAR Laurence

UR 182 UMR LOCEAN

Laboratoire d'océanographie et du climat :  
expérimentations et approches numériques  
laurence.eymar@loodyc.jussieu.fr

### BROSSARD Michel

US 018 VALPEDO

Actualisation et valorisation des données  
pédologiques tropicales et méditerranéennes.  
Contribution à la recherche, à l'expertise et à  
l'aide à la gestion des ressources  
brossard@mpl.ird.fr  
[www.valpedo mpl.ird.fr](http://www.valpedo mpl.ird.fr)

### GOURIOU Yves

US 025

Observatoire océanique  
Intervention à la mer et observatoires  
océaniques  
yves.gouriou@ifremer.fr  
[www.brest.ird.fr/us025/](http://www.brest.ird.fr/us025/)

### DUPREY Jean-Louis

US 122 UMA

Unités des moyens analytiques  
duprey@cayenne.ird.fr  
[www.cayenne.ird.fr](http://www.cayenne.ird.fr)

## RESSOURCES ET USAGES DES EAUX CONTINENTALES ET CÔTIÈRES DU SUD

### CREUTIN Jean-Dominique

UR 012 UMR LTHE

Laboratoire d'étude des transferts en hydrologie  
et environnement  
jean-dominique.creutin@inpg.fr  
[www.lthe.hmg.inpg.fr](http://www.lthe.hmg.inpg.fr)

### ROBAIN Henri

UR 027 GEOVAST

Interactions entre l'organisation des  
couvertures d'altération et les aquifères  
henri.robain@bondy.ird.fr  
[www.bondy.ird.fr/ur027\\_geovast](http://www.bondy.ird.fr/ur027_geovast)

## SERVAT Éric

UR 050 UMR HSM

HydroSciences Montpellier  
servat@mpl.ird.fr  
[www.hydrosciences.org/](http://www.hydrosciences.org/)

### FICHEZ Renaud

UR 103 CAMELIA

Caractérisation et modélisation des échanges  
dans des lagons soumis aux influences  
terriennes et anthropiques  
fichez@com.univ-mrs.fr  
[www.ird.nc/CAMELIA/](http://www.ird.nc/CAMELIA/)

### DUPRE Bernard

UR 154 UMR LMTG

Laboratoire des mécanismes de transfert en  
géologie  
dupre@lmtg.ird.fr  
[www.lmtg.ird.fr](http://www.lmtg.ird.fr)

### THEBE Bernard

US 019 OBHI

Observatoires hydrologiques et ingénierie  
thebe@mpl.ird.fr  
[www.usobhi.net/](http://www.usobhi.net/)

### LE GOULVEN Patrick

US 048 DIVHA

Dynamiques, impacts et valorisation des hydro-  
aménagements  
patrick.legoulven@ird.fr  
[www.mpl.ird.fr/hydrologie/divha/](http://www.mpl.ird.fr/hydrologie/divha/)

## ENJEUX ÉCONOMIQUES, SOCIAUX, IDENTITAIRES ET DYNAMIQUES SPATIALES AU SUD

### AUGER Pierre

UR 079 GEODES

Modélisation mathématique et informatique  
de systèmes complexes naturels, biologiques ou  
sociaux  
pierre.auger@bondy.ird.fr  
[www.ur079.ird.fr/](http://www.ur079.ird.fr/)

### HUYNH Frédéric

US 140 ESPACE

Expertise et spatialisation des connaissances en  
environnement  
huynh@ird.fr  
[www.espace.ird.fr](http://www.espace.ird.fr)

## DRV

## ALÉAS ENVIRONNEMENTAUX ET GESTION DURABLE DES ÉCOSYSTÈMES DU SUD

### DREYFUS Bernard

UR 040 UMR

Laboratoire des symbioses tropicales et  
méditerranéennes  
dreyfus@mpl.ird.fr

## FRÉON Pierre

UR 097 IDYLE

Structuration et fonctionnement des  
écosystèmes d'upwelling exploités : analyses  
comparatives pour une approche écosystémique  
des pêcheries  
pfreon@mcwcape.gov.za  
[www.sea.uct.ac.za/marine/idyle/](http://www.sea.uct.ac.za/marine/idyle/)

## MARSAC Francis

UR 109 THETIS

Thons tropicaux et écosystèmes pélagiques :  
taxies, interactions et stratégies d'exploitation  
marsac@ird.fr  
[www.brest.ird.fr/ur109/index.htm](http://www.brest.ird.fr/ur109/index.htm)

## BARTHELEMY Daniel

UR 123 UMR AMAP

Botanique et bioinformatique de l'architecture  
des plantes  
barthelemy@cirad.fr  
[www.amap.cirad.fr/](http://www.amap.cirad.fr/)

## LE GUYADER Hervé

UR 148 UMR

Systématique, adaptation, évolution  
herve.le-guyader@snv.jussieu.fr

## THOLOZAN Jean-Luc

UR 180

MicroBiotech  
Écologie microbienne d'environnements  
naturels et anthropisés  
jltholoz@esil.univ-mrs.fr

## JOSSE Erwan

US 004 ACAPELLA

Hydro-acoustique appliquée à l'halieutique, à  
l'écologie et à l'éthologie aquatiques  
erwan.josse@ird.fr  
[www.brest.ird.fr/us004/index.htm](http://www.brest.ird.fr/us004/index.htm)

## CHAVANCE Pierre

US 007 OSIRIS

Observatoires et systèmes d'information des  
pêches tropicales  
pierre.chavance@ird.fr  
[www.ird.sn/activites/sih/index.htm](http://www.ird.sn/activites/sih/index.htm)

## MORIZE Eric

US 028 CHRONOS

Âge et chronophysiologie des poissons et  
mollusques  
eric.morize@ird.fr

## MORETTI Christian

US 084

Biodival  
Connaissance des ressources végétales  
tropicales et de leurs usages  
christian.moretti@orleans.ird.fr  
[www.orleans.ird.fr/UR\\_US/biodival/index.htm](http://www.orleans.ird.fr/UR_US/biodival/index.htm)



## RESSOURCES ET USAGES DES EAUX CONTINENTALES ET CÔTIÈRES DU SUD

**LAE Raymond** UR 070 RAP

Réponses adaptatives des populations et des peuplements de poissons aux pressions de l'environnement  
raymond.lae@ird.fr  
www.ird.sn/activites/rap/index.htm

**FERRARIS Jocelyne** UR 128 COREUS

Écosystémique des communautés récifales et de leurs usages dans le Pacifique insulaire  
jocelyne.ferraris@ird.fr  
www.ird.nc/COREUS/

**PAUGY Didier** UR 131

Variabilité environnementale et stratégies biologiques des communautés aquatiques  
paugy@mnhn.fr

**ARFI Robert** UR 167 CYROCO

Cyanobactéries des milieux aquatiques tropicaux peu profonds. Rôles et contrôles  
arfi@dakar.ird.sn  
www.com.univ-mrs.fr/cyroco/index.htm

**LEGENDRE Marc** UR 175 CAVIAR

Caractérisation et valorisation de la diversité ichtyologique pour une aquaculture raisonnée  
marc.legendre@mpl.ird.fr

## LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DANS LE SUD

**RASPLUS Jean-Yves** UR 022 CBGP

Centre de biologie et de gestion des populations  
rasplus@ensam.inra.fr  
www.montpellier.inra.fr/CBGP

**L'HOMME Jean-Paul** UR 060 CLIFA

Climat et fonctionnement des agro-systèmes, rôle de l'agrobiodiversité dans la stabilité de la production  
lhomme@cefe.cnrs.fr

**SILVAIN Jean-François** UR 072 BEI

Biodiversité et évolution des complexes plantes-insectes ravageurs-antagonistes  
silvain@pge.cnrs-gif.fr  
www.cnrs-gif.fr/pge/index.html

**DELSENY Michel** UR 121 UMR

Génomique et développement des plantes  
delseny@univ-perp.fr

**LERY Xavier** UR 132

Diversité des pathogènes et contrôle des teignes de la pomme de terre  
lery@ird.fr

## LAVELLE Patrick UR 137 UMR BIOSOL

Biodiversité et fonctionnement du sol  
patrick.lavelle@bondy.ird.fr  
www.bondy.ird.fr/biosol

**HAMON Serge** UR 141 UMR DGPC

Diversité et génomes des plantes cultivées  
hamon@mpl.ird.fr  
www.dgpc.org

**DOSBA Françoise** UR 142 UMR BDPPC

Biologie du développement des plantes pérennes cultivées  
dosbaf@ensainra.fr  
www.montpellier.inra.fr/umr-bepc

**VALENTIN Christian** UR 176 SOLUTIONS

Sols, usages des terres, dégradation, réhabilitation  
valentinird@laopdr.com

**CHOTTE Jean-Luc** UR 179 SeqBio

Séquestration du carbone et bio-fonctionnement des sols : effets des modes de gestion des agrosystèmes tropicaux  
jean-luc.chotte@mpl.ird.fr  
www.mpl.ird.fr/SeqBio

## ENJEUX ÉCONOMIQUES, SOCIAUX, IDENTITAIRES ET DYNAMIQUES SPATIALES AU SUD

**REQUIER-DESJARDIN Denis** UR 063 UMR C3ED

Centre d'Économie et d'Éthique pour l'Environnement et le Développement  
denis.requier-desjardins@c3ed.uvsq.fr  
www.c3ed.uvsq.fr

**FOURNIER Anne** UR 136

Aires protégées, écosystèmes, gestion et fonctions périphériques  
anne.fournier@orleans.ird.fr  
www.orleans.ird.fr/UR\_US/ur136/cadres/mosaïque.htm

## DSS GESTION DURABLE DES ÉCOSYSTÈMES DU SUD

**MICHON Geneviève** UR 168

Dynamiques environnementales entre forêt, agriculture et biodiversité : des pratiques locales sur la nature aux politiques de conservation  
genevieve.michon@mpl.ird.fr

## RESSOURCES ET USAGES DES EAUX CONTINENTALES ET CÔTIÈRES DU SUD

**RUF Thierry** UR 044 DS1

Dynamiques sociales de l'irrigation  
thierry.ruf@ird.fr  
www.mpl.ird.fr/LEA

## LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DANS LE SUD

**DELPEUCH Francis** UR 106 NALIS

Nutrition, alimentation, sociétés  
delpeuch@ird.fr  
www.mpl.ird.fr

## LA SANTÉ AU SUD : ÉPIDÉMIES, MALADIES ENDÉMIQUES ET ÉMERGENTES, SYSTÈMES DE SANTÉ

**GRUENAIS Marc-Éric** UR 002 ASSA

Acteurs et systèmes de santé en Afrique  
gruenaais@up.univ-mrs.fr  
www.vcharite.univ-mrs.fr/shadc/acceuil.html

**OUASSI Ali** UR 008

Facteurs moléculaires impliqués dans la physiopathologie, la prévention et l'épidémiologie de la maladie de Chagas et les leishmanioses  
ali.ouassi@montp.inserm.fr

**COT Michèle** UR 010

Santé de la mère et de l'enfant en milieu tropical : épidémiologie génétique et périnatale  
michel.cot@ird.fr

**FONTENILLE Didier** UR 016

Caractérisation et contrôle des populations de vecteurs  
didier.fontenille@mpl.ird.fr  
www.mpl.ird.fr/vecteur/

**SIMONDON François** UR 024 Epiprev

Épidémiologie et prévention : environnement et efficacité des interventions  
simondonf@mpl.ird.fr  
www.mpl.ird.fr/epiprev

**TRAPE Jean-François** UR 077

Paludologie afrotropicale  
trape@ird.sn  
http://gemi.mpl.ird.fr

**DELAPORE Éric** UR 145 UMR

VIH/SIDA et maladie associées  
eric.delaporte@mpl.ird.fr

**NEPVEU Françoise** UR 152 UMR

Pharmacologie des substances naturelles et pharmacophores redox  
nepveu@cict.fr

## TIBAYRENC Michel

UR 165 UMR  
Génétique et évolution des maladies infectieuses  
michel.tibayrenc@mpl.ird.fr

**LALLEMAND Marc** URI 174 IRD-PHPT

Épidémiologie clinique, santé mère-enfant et VIH en Asie du Sud-Est  
Lecoeur@loxinfo.co.th

**CUNY Gérard** UR 177

Trypanosomoses de l'homme, de l'animal et des plantes  
gerard.cuny@mpl.ird.fr

**GONZALEZ Jean-Paul** UR 178 CTEM

Conditions et territoires d'émergence des maladies  
frjpg@mahidol.ac.th

**ARDUIN Pascal** US 009

Suivi démographique, épidémiologique et environnemental  
arduin@ird.sn  
www.ird.sn/activites/niakhar/

## ENJEUX ÉCONOMIQUES, SOCIAUX, IDENTITAIRES ET DYNAMIQUES SPATIALES AU SUD

**SELIM Dominique** UR 003 TeM

Travail et mondialisation  
monique.selim@bondy.ird.fr  
www.ur003.ird.fr

**DELAUNAY Daniel** UR 013 MMP

Migrations, mobilités, dynamique du peuplement et des territoires  
daniel.delaunay@bondy.ird.fr  
www.ur013.ird.fr

**THERY Hervé** UR 021 UMR

Territoires et mondialisation dans les pays du Sud  
herve.thery@ens.fr

**FAURE Yves-André** UR 023 DEVLOC

Développement local urbain. Dynamique et régulations  
yafaure@yahoo.fr

**COURET Dominique** UR 029 URBI

Environnement urbain  
couretdo@bondy.ird.fr  
www.ur029.ird.fr

**HERRERA Javier** UR 047 DIAL

Développement, institutions et analyses de long terme  
herrera@dial.prd.fr  
www.dial.prd.fr/

## PARIS François

UR 088 SETLAS  
Dynamique sociétés-environnements sur le temps long en Afrique périssaharienne  
francois.paris@ird.intl.tn

**GUILLAUD Dominique** UR 092 ADENTHO

Adaptations humaines aux environnements tropicaux durant l'Holocène  
dominique.guillaud@orleans.ird.fr  
www.orleans.ird.fr/UR\_US/adenthro.htm

**COLIN Jean-Philippe** UR 095 REFO

Régulations foncières, politiques publiques et logiques d'acteurs  
colin@ensam.inra.fr

**BARE Jean-François** UR 102  
Intervention publique, espaces, sociétés  
jfbare@free.fr

**LANGE Marie-France** UR 105  
Savoirs et développement  
lange@ird.bf  
www.ur105.ird.fr/

**JOLIVET Marie-José** UR 107 Cim  
Constructions identitaires et mondialisation  
jolivet@bondy.ird.fr

**LANDABURU Jon** UR 135 UMR CELIA  
Centre d'études des langues indigènes d'Amérique  
jlandabu@vjf.cnrs.fr

**LIVENAIS Patrick** UR 151 LPED  
Laboratoire Population-Environnement-Développement  
livenais@up.univ-mrs.fr  
www.iped.org

**CORMIER-SALEM Marie-Christine** UR 169 PATIS  
Patrimoines naturels, territoires et identités  
cormier@mnhn.fr



# LES IMPLANTATIONS DE L'IRD DANS LE MONDE

au 1<sup>er</sup> juillet 2005

## France

### Siège

213, rue La Fayette  
75 480 Paris Cedex 10  
Tél. : +33 (0)1 48 03 77 77

### Centre d'Île-de-France

Maurice Lourd  
32, avenue Henri-Varagnat  
93143 Bondy Cedex  
Tél. : 01 48 02 55 00  
Direction.Centre@bondy.ird.fr

### Centre de Bretagne

Claude Roy  
BP 70 - 29280 Plouzané Cedex  
Tél. 02 98 22 45 01  
irdbrest@ird.fr

### Centre de Montpellier

Jean-Claude Prot  
BP 64501 - 34394 Montpellier Cedex 5  
Tél. : 04 67 41 61 00  
Directeur.Centre@mpl.ird.fr

### Centre de recherche halieutique méditerranéenne et tropicale

Philippe Cury  
BP 171 - 34203 Sète cedex  
Tél. : 04 99 57 32 34  
Philippe.Cury@ird.fr

### Centre IRD d'Orléans

Yveline Poncet  
Technoparc, 5 rue du Carbone  
45072 Orléans Cedex 2  
Tél. : 02 38 49 95 00  
Yveline.Poncet@orelans.ird.fr

## Régions et collectivités d'outre-mer

### Guyane

Patrick Séchet  
BP 165 - 97323 Cayenne Cedex  
Tél. : (05 94) 29 92 92  
dircay@cayenne.ird.fr

### Martinique - Caraïbe

Daniel Barreteau  
BP 8006 - 97259 Fort-de-France cedex  
Tél. : 05 96 39 77 39  
representant@ird-mq.fr

### Nouvelle-Calédonie

Délégué IRD pour le Pacifique Sud  
Fabrice Colin  
BP A5 - 98848 Nouméa Cedex  
Tél. : (687) 26 10 00  
Dir.Noumea@noumea.ird.nc

### Polynésie française

Jacques Iltis  
BP 529 - Papeete - 98713 Tahiti  
Tél. : (689) 50 62 00  
dirpapet@ird.pf

### Réunion (île de la)

Jean-François Daniel  
IRD - BP 172 - 97492 Sainte-Clotilde Cedex  
Tél. : (02 62) 29 56 29  
jean-francois.daniel@la-reunion.ird.fr

## Afrique

### Afrique du Sud

Jean-Marie Fritsch  
IRD auprès de l'IFAS - P.O. Box 542  
Newtown 2113 Johannesburg  
66, Wolhuter Street (Market Theatre Precinct)  
Tél. : (27 11) 836 05 61/64  
irdafsud@africa.com

### Bénin

Mourmouni Lamizana  
IRD/SCAC - Ambassade de France à Cotonou  
128 bis rue de l'université  
75351 Paris 07 SP  
Tél. : (229) 30 03 52/54  
Representation.Benin@ird.fr

### Burkina Faso

Jean-Pierre Guengant  
01 BP 182 - Ouagadougou 01  
Tél. : (226) 50 30 67 37  
direction@ird.bf

### Cameroun

François Rivière  
BP 1857 Yaoundé  
Tél. : (237) 220 15 08  
Francois.Riviere@ird.fr

### Congo

Claude Laveissière  
Centre DGRST/IRD - BP 1286, Pointe-Noire  
Tél. : (242) 94 02 38/36 38 /37 43/15 99  
ird-pnr.dir@cg.celtelplus.com

### Côte d'Ivoire

IRD/SCAC  
Ambassade de France à Abidjan  
128 bis rue de l'université  
75351 Paris 07 SP

### Égypte

Jean-Yves Moisseron  
P.O. Box. 26 - 12 211 Giza Le Caire  
République arabe d'Égypte  
Tél. : (202) 362 05 30  
irdegypt@idsc.gov.eg

### Guinée

IRD - BP 1984, Conakry

### Kenya

Bruno Le Ru  
Représentation IRD Kenya, ICRAF  
P.O. Box 30677 - 00100  
Gigiri, United Nations Avenue - Nairobi  
Tél. : (254 20) 722 4758  
ird@icraf.exch.cgiar.org

### Mali

Gilles Fédière  
IRD - BP 2528 - Bamako  
Tél. : (223) 221 05 01  
gilles.fediere@ird.fr

### Maroc

Henri Guillaume  
IRD - BP 8967 - 10000 Rabat Agdal  
Tél. : (212) 037 67 27 33  
irdmaroc@menara.ma

### Niger

Francis Kahn  
BP 11416 - Niamey  
Tél. : (227) 75 38 27  
irdniger@ird.ne

### Sénégal, Gambie, Mauritanie, Cap-Vert et Guinée-Bissau

Christian Colin  
BP 1386 - Dakar  
Tél. : (221) 849 35 35  
irdrep@ird.sn

### Tunisie

Antoine Cornet  
BP 434 - 1004 - El Menzah - Tunis  
Tél. : (216 71) 75 00 09/01 83  
ird.rep@ird.intl.tn

## Amérique latine

### Bolivie

Jean-Joinville Vacher  
CP 92140 - 00095 La Paz  
Tél. : (591 2) 278 29 69/49 25  
rep.bolivie@ird.fr

### Brésil

Pierre Sabaté  
CP 7091 - Lago Sul  
71619-970 - Brasilia (DF)  
Tél. : (55 61) 32 48 53 23  
ird@apis.com.br

### Chili

Gérard Héral  
Casilla 53 390 - Correo Central Santiago  
Tél. : (56 2) 236 34 64  
ird-chili@ird.tie.cl

### Équateur

Pierre Gondard  
AP 17 12 857 Quito  
Tél. : (593 2) 250 48 56 / 39 44  
irdquito@ecnet.ec

### Mexique

Abdelghani Chehbouni  
Cicerón N°609  
Col. Los Morales, Polanco  
C.P. 11530 México, D.F.  
Tél. : (52 55) 52 80 76 88  
ird@mex.ird.fr

### Pérou

Pierre Soler  
Casilla 18 - 1209 - Lima 18  
Tél. : (51 1) 422 47 19  
ird@amauta.rcp.net.pe

## Asie

### Indonésie

Michel Larue  
Wisma Anugraha  
Jalan Taman Kemang 32 B - Jakarta  
12730  
Tél. : (62 21) 71 79 21 14  
ird-indo@rad.net.id

### Laos

Daniel Benoit  
BP 5992 - Ventiane - République du Laos  
Tél. : (856 21) 45 27 07  
rep\_vientiane@irdlaos.org

### Thaïlande

Christian Bellec  
IRD Representation (Institut de recherche pour le développement)  
29 Sathon thai Road  
10120 Bangkok - Thailand  
Tél. : 66 26 27 21 90  
ird\_th@ksc.th.com

### Viêt-nam

Jacques Berger  
Ambassade de France - Service culturel  
57 Than Hung Dao Hanoï  
Tél. : (84-4) 972 06 29  
repid@fpt.vn

## Océan Indien

### Madagascar

François Jarrige  
BP 434 - 101 Antananarivo  
Tél. : (261 20) 22 330 98  
irdmada@ird.mg

## Union européenne

Jean-Michel Chasseriaux  
CLORA - 8 avenue des Arts  
B1210 Bruxelles - Belgique  
Tél. 32 2 506 88 48  
jean-michel.chasseriaux@clora.net





Document produit par la délégation à l'information et à la communication -  
dic@paris.ird.fr

© IRD juillet 2005 - Coordination : Marie-Noëlle Favier - Assistante Elisabeth Duval  
Rédaction et suivi : Samuel Cordier - Iconographie : Claire Lissalde et Danielle  
Cavanna - Relecture : Yolande Cavallazzi  
Conception graphique : Agence 154 - Impression : IEH, Montreuil-sur-Mer  
Diffusion : unité diffusion Bondy

#### Ont participé à la rédaction :

Roger Bambuck, Frédéric Bergot, Alain Betterich, Jacques Boulègue, Patrice Cayré, Jacques Charmes, Sylvain Dehaud, François Gautron, Anne Glanard, Mathias Guérin, Laure Kpénon-Malandra, Daniel Lefort, Rémy Louat, Benoît Lootvoet, Christian Marion, Sophie Ohnheiser, Gilles Poncet, Laurence Porges, Alain Poulet, Laurence Quinty, Jean-Paul Rebert, Périne Sanglier, Jean-Christophe Simon, Alain Sournia, Hervé de Tricornot.

#### Pour les exemples scientifiques :

Stéphane Cartier, Cécile Debitus, Gérard Eldin, Dominique Guillaud, Bertrand Guillier, Gérard Héral, Jean-Marc Hougard, Tanguy Jaffré, Pascal Labazée, Raymond Lae, Joseph Martinod, Françoise Nepveu, Raphaël Pélissier, Roland Poss, Olivier Roche, Bernard Thébé.

#### L'IRD remercie pour leur témoignage

Martin Akogbeto, François Amalric, Reynaldo Charrier, Julien Demenois, Margarita Estrada, Yupa Hanboonsong, Christian Tessarolo, Harry Truman Simanjuntak, Mohamed Tawfik, Liberto Yubero.

#### Crédits photos

Photographies de couverture : © IRD/base Indigo.

Première de couverture de gauche à droite : M. Grouzis, J.-L. Maeght, P. Laboute, M. Fromaget, P. Laboute, B. Moizo, F. Sodter. Fond : M. Hoff.

Quatrième de couverture : J.-M. Fritsch, J.-J. Lemasson, V. Simonneaux, J.-J. Lemasson, M. Monzier, B. Moizo.

#### Photographies verticales : © IRD/base Indigo.

p. 1, E. Bernus. p. 4, M.-N. Favier. p. 5, G. Bargibant. p. 7, A. Schwartz.  
p. 8, M. Dukhan. p. 9, M. Bernus. p. 11, Spot. p. 12, Y. Hello. p. 13, P ; Chevallier.  
p. 14, F. Gallois. p. 15, P. Cayré. p. 17, J.-P. Raffaillac. p. 18, IGN. p. 19, M.-L. Sabrié.  
p. 20, M. Dukhan. p. 21, J.-P. Montoroi. p. 24, J.-J. Lemasson. p. 25, P. Laboute.  
p. 26, P. Labazée. p. 27, D. Guillaud. p. 29, A. Borgel. p. 31, V. Simonneaux.  
p. 34, D. Wirrmann, M.-N. Favier. p. 36, M.-F. Prévost. p. 37, M.-N. Favier, M/ Bouvy.  
p. 38, A.-M. Sarr. p. 39, C. Parel. p. 41, J.-J. Lemasson. p. 42, C. de Miras.  
p. 43, M. Dukhan. p. 44, P. Laboute. p. 45, M. Dukhan. p. 49, J.-J. Lemasson.  
p. 50, M. Dukhan. p. 52, A.-M. Sarr. p. 54, J.-J. Lemasson. p. 56, S. Carrière.  
p. 58, M. Dukhan. p. 61. G. Fedière.

#### Photographies détournées : © IRD/base Indigo.

p. 1, H. de Foresta. p. 7, P. Wagnon. p. 13, J. Martinod. p. 17, M.-F. Prévost.  
p. 20, C.-D. Emmanuel. p. 23, L. Perrois. p. 24, M. Dukhan. p. 25, G. Bargibant.  
p. 27, D. Guillaud. p. 33, M. Bournof. p. 37, J.-P. Montoroi. p. 41, V. Simonneaux.  
p. 42, D. Snoeck (Cirad). p. 43, C. Lévéque, M.-N. Favier, France Solidarité Pondichéry.  
p. 44, H. Chevillotte. p. 46, A. Brauman. p. 47, LMTG. p. 49, F. Doumengue.  
p. 59, M. Dukhan. p. 60, H. Chevillotte.